

§. 1103. B. 30

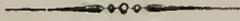
MEMORIE

DELLA

ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

TOMO III.



BOLOGNA MDCCCLI.

TIPOGRAFIA DELL' ISTITUTO DELLE SCIENZE

CON APPROVAZIONE

J. JOS. BIANCONI

SPECIMINA ZOOLOGICA MOSAMBICANA

FASCICULUS IV.

*Sermo habitus in Acad. Scient. Instit. Bonon.
die XXI Februarii anni 1850.*

Prosecuturus explanationem earum rerum, quas ex Africa orientali, Fornasinio curante, accepimus, exordium faciam ab Avibus.

De Avibus.

Nihil adnotatu dignum reperi quod ad species, quae sequuntur, videlicet

Ardea purpurea. Linn.
Sterna Caspia. Pall.
Plotus melanogaster. Lath.
Psittacus Mayerii. Rupp.
Moerops minutus. Lev.

Haec ita tamen de subsequentibus, quae sunt:

Coracias naevia. Linn.

Haec avis, quam Fornasinus ex Africa misit, distat aliquantulum ab illis quae hucusque innotuerunt; nempe summum capitis virescit ceu aqua maris, cui colori aliquid fulvi admiscetur. Genae et suboculares regiones haud violaceae ut solent, sed fulvae, violacea quadam umbra illitae. Violaceo autem colore, qui in vino habetur, anterior pars colli tingitur. Postica vero, nec non latera colli obscure virescunt, haec secus ac caput. Scapulares pennae et alares (qua corpori proxime accedunt) colore fulvo virescente oriuntur.

Macronyx flavicollis. Rupp.

Alaudam hanc Mosambicanam Ruppellius in Abyssinia reperit. Non autem ex integro Abyssiniaua et Mosambicana sibi respondent. Etenim haec ungulas habet quammaximas, immo duplo longiores quam illa. Insuper zona flava, quae in nostra oculis supersternitur, retro aures usque extenditur; altera zona, quae ad pectus nigrescit, in margine extrinseco teniolâ cinereâ ambitur. Sed differentia potissima haec est, videlicet venter in nostro Macronice flavo canario, ut ajunt, colore tingitur; in Macronice Ruppellii cinnamomus est idemque dilutus, quemadmodum ostendunt tum figura (1), tum descriptio a Ruppellio exhibitae.

Maculae praeterea trium pennarum lateralium caudae sunt albae. Alauda demum Abyssinica minor est Alauda Fornasini, cujus longitudo tota par est pollicibus . . . 7. 6
Tarsus. 1. 3
Ungula posterior ferme 1. --

Non hic mihi inquirendum sumo num Alauda haec nostra locum teneat inter *Macronycem flavicollum* Ruppellii, et alias species quas multas describunt Ornithologi. Hoc certum est plurimum similitudinis, et affinitatis intercedere inter *Alaudam* Ruppellianam et nostram, quemadmodum inter hanc et *Al. croceam* Vieillotii, aliasque (2); at difficile admodum differentias specificas inter hujusmodi Aviculas statuere: et cum nemo sit, ni fallor, qui sibi suadeat Animalia nihil a climate vario, et a varia regione affici, ideoque nullas modificationes, permutationesque subire, propterea censeo opus zoologicum magni momenti hoc esse, totam geographiam zoologicam pro viribus complere, animalium sedes investigando pro uniuscujusque plaga.

Hinc cognoscere dabitur quae differentiae in iisdem inducantur

(1) Fauna abyssinica pag. 102. Tab. 32. fig. 2.

(2) Levaillant Ois. d' Afriq. pl. 195.

quod ad colores, formas, magnitudinem etc.; unde fortasse specierum numerus decresceret.

Centropus superciliosus. Rupp.

Caput, cervix, genae nigrae omnino sunt in Centropo nostro; rachidesque plumarum quae has partes obtegunt, nigrae itidem sunt lucentesque. Color generalis, qui supra tectorias caudales pennas diffunditur, non *brunneus* obscurus est, ut in Centrope supercilioso abyssinico, Ruppellio tradente, verum *brunneus* quidam virens, lineolis flavescens distinctus etc..

Porphyrio smaragnotus. Temm.

Descriptio, quam Temminkius tradidit (1) hujus speciei, vulgari nomine *Talève de Madagascar* appellatae, dubitandi aliquam causam inducit hisce verbis, *le haut du cou vert etc.*; et similiter hisce aliis paulo post allatis . . . *le devant du cou. . . d'un bleu indigo brillant*; quod quidem in sententiam hanc induceret, nempe cervicem, et quae pars huic subsequitur, virescere, azureumque colorem in gula, inferiusque depingi. At, ni fallor, huc error irrepsit: etenim reapse pars est suprema, et posterior colli ea quae violaceo-azureo suffunditur; virescit autem in anteriori, et inferiori parte colli. Nec mihi facile persuadeam Porphyrionem nostrum, qui in caeteris omnibus cum descriptione a Temminkio allata convenit, in hoc uno differre debere. Nostro autem persimilis est *Porphyrio smaragnotus*, qui in Taurinensi musaeo asservatur, quique a Madagascar allatus est, prout mihi perhumaniter tradidit doctus collega meus Professor De-Filippi.

Nec praeteream alium errorem, qui in describenda specie hac fato quodam excidit, quique in opere Dumont St. Croix legitur (2) — *le doigt postérieur sans ongle, à peu près*

(1) Manuel d'Ornithol. T. II pag. 700.

(2) Diction. des Scienc. Natur. art. *Talève*.

etc. Hoc perlegenti, facile videri possit digitum posteriore unguia carere. Sed scriptori illi, qui Temminckii verba referebat, haud difficile erat animadvertere, hunc dicere, *sans l'ongle*, quod sonat longitudinem hujus digiti, dempta unguia, Tarsum aequare.

Charadrius melanopterus Rupp.

Hujusce speciei, quam Ruppellius in littore maris Erithraei se collegisse tradit, cauda, ipso referente (1), albida est, dimidia ejus parte nigra, ultimo autem margine lineola item albida distincto. In nostro autem Mosambicano reperio 2 ac 2 pennas directrices externas albas: duas, quae mediae sunt, nigras ad imum: alias vero macula nigra gradatim minore supra albidum colorem ornatas.

Longitudo tota ex apice rostri ad extremum caudae, est pollicum 8. circiter. Alae excedunt caudam pollicibus 1. 3, quae furcata aliquantulum est.

De Reptilibus

Ordo I. *Chelonii*.

Testudo geometrica Lin. var. (Reptil. Tab. 1. fig. 1. et 2.).

Duo individua majoris aetatis, unum vero minimae, ad nos misit Fornasinius; qui manu sua notavit majora illa foeminas esse. De altero nihil tradidit; at facile apparet pullum esse, et fortasse non diu ex ovo eductum; et licet formâ a caeteris tam distet, patet tamen ejusdem speciei esse.

Duae foeminae summopere distant a forma, quae *T. geometricae* propria est, sed ad hanc speciem referendas censeo propter characteres, ut ajunt, específicos. Scutum enim dorsuale ovoideum est valde oblongum, transverse obtruncatum

(1) Voy. en Abyssinie pag. 64. Tab. 31.

antica parte, rotundatum latiusque postica, ubi margo aliquantisper dilatatur, ac deorsum reflectitur; in lateribus verticalis. Convexius est in regione posteriori. Sed quammaxime singularia sunt scutula, quae dorsualem capsam obtegunt: etenim in individuis, de quibus nunc sermo est, nullo propemodum tumore scutula illa extolluntur; secus ac in *Testudine geometrica* accidit, in qua, ut a Zoographis describitur, plus minusve scutula eadem conica sunt; nec aliter se habebant in individuis, quae in museo nostro olim servabantur.

Haec autem discrepantia, licet non parvi momenti, habenda est, ni fallor, tamquam varietatis effectus; nisi etiam quis putet sexui tribuendam. Unicuique enim liquet in speciebus quampluribus Testudinum masculum habere scutum inferius, sive sternale valde concavum, ut melius foeminae dorso insistat dum copulantur. Mihi autem consequens quodammodo videtur, naturam depressiora scutula foeminis dedisse ad eundem finem. Duo enim haec eodem tenderent; non tenderent vero, si nulla concavitas in sterno maris, et, protuberantiae in dorso foeminae existerent.

Quaecumque ea causa sit, sive sexus, sive potius clima, Scutula, quae dixi, prope plana sunt; ita ut convexitas dorsum ferme aequalis ubique reperiat. Notandum insuper est areolas in centro Scutulorum positas valde dilatatas esse: et supra collum deesse hiatum illum triangularem, qui proprius est omnibus *Test. geometricis*; mandibulam denum superiorem rostro adunco carere. Caeterum his demptis, descriptio *Test. geometricae* individuis his mosambicanis apprime quadrat.

Quod attinet ad colores, aliquantisper a coloribus hujus speciei differunt; et proxime accedunt ad colores, quibus aetas prima horum animalium ornatur, si descriptionem a Dumerilio, et Bibronio allatam spectes. Et revera color quidam niger, quasi ebeneus, undique funditur; quem flavus tantum margo areolarum centralium interrumpit, nec non lineae similiter flavae, tricuspidae, quae areolarum vertices quodammodo conjungunt. Ex quo fit ut

niger color veluti in maculas dividatur, quae modo ellipticas, apicibus truncatis, modo exagonas valde latas sese exhibent. Postremae hae Scutula in linea dorsuali posita ad invicem connectunt; aliae vero in lateribus consistunt. Pars media areolarum granulis obtegitur, nigro flavoque colore variegata. Scutum sternale universum flavum, maculis quibusdam, sive radiis nigricantibus ornatum.

Forsan quis dicat individua nostra, duas foeminas esse adhuc juvenes; at praeter colores, id aliunde nemo coniciat.

Exiguum individuum, idest tertium, quod ex Mosambico habuimus, rotundum sive circulare ferme est; nam inter diametrum longitudinale capsae dorsualis, et diametrum transversum nulla intercedit differentia, nisi 4, vel 5 linearum. Scutum hoc, antice quasi obtruncatum, vix convexum est, undique uniforme, subaequale, et sine prominentiis; postice autem valde declive, immo ferme fit verticale.

Scutula aequant omnino areolas illas, quae in centro squamarum dorsualium majoris animalis habentur. (1) Sc. nucale

(1) *Notatio de incremento Scutulorum Testudinum.*

Investigationes quas circa Scutula *Testudinis geometricae* mosambicanae in medium modo attuli, occasionem mihi praebuere ut quaererem quomodo augeantur ac dilatentur squamae vel scutula Testudinum, dum actate procedente extenditur capsula dorsualis ossea, item et sternalis, quibus squamae illae innituntur, capsam obtegentes.

Liquido cuique patet idem numerus squamarum in Testudine longaeva, ac in junioribus et pullis. Crescente igitur corpore horum animalium, non fit superadditio novarum squamarum, sed dilatatio quaedam rudimentalium, quae totidem adamussim in juveni animante numerabantur.

Duobus autem modis haec augmentatio squamarum vel scutulorum esse potest: videlicet vel propter extensionem generalem squamae elementaris, quemadmodum ex. gr. in lamina substantiae cellularis contracta, quae sensim expandatur; vel propter successivam additionem materiei ad margines squamarum, quae jam a primis figuram determinatam ac distinctam accipiunt.

In *Test. geometrica* adulta tredecim squamae dorsuales Areolam, plus minusve centralem, habent; quae depressa, granularis, duobus funiculis

quadrato-oblongum, unius tantum lineae in potiori diametro. Sc. vertebrale primum cristam tuberculiformem

quodammodo cineta est: quibus funiculis innumerae striae succedunt. Figurae, quas dictae areolae praeseferunt, licet sint variae, sunt tamen optime inscriptae, et perfecte ad invicem sibi respondent in individuis majoris aetatis. Quod vero praesertim notandum puto, hoc est, scilicet et in junioribus individuis scutula seu squamas dorsum ac sternum obtegentes, easdem prorsus esse ac illae areolae centrales animalium vetustiorum, identicam figuram ac mensuram habentes. Differunt igitur veteres a junioribus in hoc, quod in adultis praeter centram areolam, spatium circa illam circumducitur plus minusve latum striis obductum; in juniore vero vel potius in pullo, spatium hoc desideratur, et tantum areola adest; areolae vero se se invicem attingunt. Manifestum est autem ambabus aetatibus partem inesse communem et aequalem, nempe *Areolam*.

In juniore individuo, quod Fornasinius ad nos misit, Areolae unico tantum circulo vel funiculo circumdantur, ita ut mensurae junioris et adulti, eadem omnino sint, dum hujus Areola uno tantum cum funiculo accipiatur. V. Tab. 1. fig. 3. et 4.

Insuper inter unam aliamque Areolam individui pulli, angusta quaedam fossula intercedit, in qua haud difficile distingui possunt primordia striarum augmentationis.

Itaque opinor, et alii viderint, Testudines pusillas, (saltem quod spectat ad species *T. geometricis* proximas) cooperiri primum scutulis, quae Areolas elementares dixerim, quaeque cito consolidantur; haec autem postmodo in superficiem extendi, ope tot linearum augmentationis, quot sunt striae, quae Areolas circumeunt in *Test. geometrica*, *T. graeca*, *T. striata* etc. Pars itaque scutulorum quae augetur, non ea videtur quae ad Areolas elementares spectat, quippe quae statim valde dureseat; sed pars mollis integumentorum, quae duas inter Arcolas intercedit, in qua substantia cornea deponitur.

Augmentationes vero fiunt directione parallela marginibus scutulorum elementarium, sive mavis *Arcolarum centralium*, quemadmodum apparebit Tab. 1. fig. 3. 4. 5. 6.; sed lineae increcentes non semper ejusdem sunt numeri, vel ejusdem mensurae, in quibusvis eorum lateribus. In his enim cum incrementa sunt uniformia, Areola primitiva in centro consistit, et Scutula, sive Squamae unam eandemque figuram habent cum illa, quae dictae Areolae propria est; sed quando margo unus praecae caeteris incrementis amplificatur, tunc Areola fit excentrica, et scutulum sive squama a figura Areolae abluat. In *Test. geometrica* augmenta circa Areolas vertebrales uniformia sunt. V. Tab. 1. fig. 3. Et contra in *Test. graeca* circa Areolas

protendit, hinc inde duabus foveolis antice conversis ambitam.

costales, sunt maxime inaequalia; ita ut per lineas in margine supero, et per lineas in margine infero habeantur.

Hoc loco iterum adnotandum esse opinor figuram capsae dorsualis individui recens nati, summopere a capsâ adulti differre. Primo oculi intuitu quisque videt primam ferme circularem esse, aliam vero ovoideam valde oblongam. Dimensiones

in juniore. Longitudo 5" 6'''.

Latitudo 5" 2'''.

proportiones inter diametra :: 14 : 13.

in adulto. Longitudo 15.

Latitudo 10.

proportiones :: 3 : 2.

Haec modo considerantes, perspicimus in diametro transversali lineas augmentationis esse tantum supra sex margines, cum tria tantum scutula dorsualia ibi cadant; in diametro vero longitudinali, lineas augmentationis supra 10 margines fieri, nam 5 squamae vertebrales hic habentur. Quapropter ex hoc melius cognoscitur, quomodo ope incrementorum squamarum sive scutulorum major ampliatio fiat secundum diametrum longitudinale corporis, quam secundum transversale.

Cuncta quae dixi, scutula dorsualia spectant. Quod ad marginalia, eadem in iis semper lex vigere videtur ac in dorsalibus; id est in his etiam Areolam haberi primitivam seu elementarem, primum soliditatis centrum, et insuper evolutionem plurium linearum incrementalium circa Areolam. Quaedam vero notatu digna hoc in argumento occurrunt, quae recensenda hic puto.

Marginales laminae seu scutula anteriora et posteriora, quippe quae margini libero insident, mediam partem introrsum reflexam exhibent: hinc fit ut Areolae primitivae partim in cuspide capsae osseae sint extimae, partim vero intimae. Quae Areolae primitivae aequales sunt tum in animali adulto, tum in recentissimo. Lineae vero incrementi inaequales summopere obveniunt circa margines earundem.

Scutum ex. gr. nucale minimum ac quadrilaterum est in neonato; angustum item, sed longissimum in adulto; idque hac tantum de causa, quia incrementa maximâ fiunt evolutione supra marginem posticum, prope autem nullâ supra laterales. Humeralis anticus (V. Tab. 1. fig. 5.) evolvitur perquam irregulariter; etenim per unam vel duas lineas id fit supra marginem posteriorem, per undecim vero in margine superiori; quod quidem Scutulis his figuram valde irregularem praebet, et diversam ab Areola primitiva, quae superne quadrilonga est. Ad scutula autem marginalia laterum Testudinis, quae

Color junioris hujus *T. geom.*, *brunneus*; in marginibus areolarum dilutior. Sternum adhuc molle, albicat in centro

capsam dorsalem cum sternali conjungunt, evolutio major sane est in limbo superiori Areolae, quam in anteriori; minor in inferiori, et minima in posteriori.

In Sterno eadem prope habentur, quae in dorso notavimus. In parte media squamarum sive scutulorum pectoralium et ventralium, Areolae primigeniae sese manifeste exhibent lineis augmentationis, undequaque numero subaequalibus, circumdatae. Abdominalia Areolam habent quadratam, symmetricè ad unumquodque latus suis augmentis circumseptam. Aliis vero in scutulis Areolae sistunt supra marginem liberum capsae sternalis; et ideo media pars earum introrsum plicatur. In omnibus autem sibi admodum respondent, quod ad figuram, Areolae elementares animalis adulti, et scutula primitiva neonati.

Peculiariter vero, ni fallor, attendenda sunt scutula vel squamae gulares, quae triangulum referunt in externa parte capsae sternalis, at in interna exeunt in parallelogrammum valde extensum, in quo lineae incrementi disponuntur modo admodum singulari.

Et revera Areola primigenia quae tum in animali adulto tum in neonato triangularis est in facie extrinseca, circumitur in adulto lineis incrementi ad duo latera verticalia trianguli, quemadmodum figura 6. Tabulae primae ostendit.

Hujus vero trianguli basis collimat cum caetera parte Areolae in intrinseca facie Sterni reflexae, quae ibi subquadrata est. Augmenta hic quoque fiunt per lineas utique parallelas marginibus, at evolutione inaequali; ita ut laterales lineae incrementi internae cum externis quodammodo socientur et continuentur. V. Fig. 6. Tab. 4.

Quae duae partes Areolae ita e regione collocatae, efficiunt quadrilaterum, cujus duo anguli peracuti, duo vero ferme recti, suis circumdati augmentis.

Scutula inguinalia et ipsa quidem Areolam suam centram praeseferunt, suis cum augmentis prope unifermissis ad unumquodque latus.

Plurima individua *Testudinis geometricae*, ignotae regionis, et jamdiu in hoc Museo Naturalis Historiae asservata, se se mihi similia praebuerunt Testudinibus Mosambicanis circa illa quae hucusque descripsi. Tantum Areolae primigeniae minores sunt; et minores itidem, sed convexiores Capsae dorsales osseae. Augmenta in eorum scutulis costalibus valde inaequalia, ideoque Areolae valde excentricae.

In *Testudine graeca*, Areolae et augmenta nil discrepant ab iis, quae in *Test. geometrica*. Areolae primigeniae scutulorum costalium obeuntur spatiis incrementi quammaxime inaequalibus, cum spatium superius et inferius sint inter se quemadmodum numerus 4 ad 5.

squamarum, quarum margines *brunneo* colore tinguntur.

Sternotherus nigricans? Dum. et Bibr. (1) var.

(Reptil. Tab. 2. fig. 1. et 2.^a)

Genus *Sternotherus* Bell, limitibus angustioribus circumscriptum a Dumerilio et Bibronio, Testudines comprehendit palustres, incolas ad unam, ut videtur, regionis Madagascar. Inter characteres, qui animalia hujus generis respiciunt, praecipuus hic est, nempe quinque unguulae uniuscujusque pedis (*à chaque patte*). Tres vero species in eo genere a Dumerilio recensentur; *Stern. niger* sp. nova, *Stern. nigricans*, et *Stern. castaneus*. Ex quibus speciebus secunda comprehendit etiam *Testudinem sub-nigram* Daudinii, quae haud jure fortassis ei tribuitur, quippe quod Daudinius ipse dicat (2) — *Van-Ernest en a observé un individu très bien conservé dans le Cabinet d'Hollande* — in quo individuo quinque item unguulae numerabantur — *excepté le doigt lateral externe des pieds de derrière qui est sans ongle.* — Si igitur species a Daudinio descripta, non alia erat ac illa, quam Van-Ernest

In *Sternothere nigricante* Dum. (specie Testudinis mosambicanae, de qua dicam paulo infra) lineae augmenti, ubi conspicuae sunt, valde distant inter se; cacterum, disponuntur ut in *Test. geometrica*. Aliae autem species in Musaeo existentes, mihi videntur maxime confirmare ea quae exposui; praecipue vero *Testudo radiata*, cujus insigne exemplar inibi videre est.

Ne autem longius quam par est dimovear ab argumento quod mihi assumpsi, nempe de illustratione animalium Mosambici, mittam plura quaerere de ratione, qua Scutula Testudinum augentur, quamvis fortasse hinc quamplurimae aliae hauriri possint considerationes; idque tractandum commitam iis, qui plura quam nos Chelonia tenent; quibus facile erit universum eorum Ordinem penitus investigare. Mihi modo sufficiat quaedam innuisse circa modum singularem, quo integumenta animalium hujusmodi conformantur, et fortasse materiam aliquam suffecisse, quae studio generali de systemate dermoidali Reptilium non nihil inserviat.

(1) Erpet. T. 2. pag. 399.

(2) Hist. Rept. T. 2. pag. 198.

observaverat, uti credere par est, *Testudo subnigra* Daudinii eliminanda est a genere *Sternothero*. Idque pariter sentio de *Terrapene nigricante* Merremii (1), quae hoc caractere insignitur, idest unguiculis 5, 4. Nisi forte quis putet quintam unguulam pedum posteriorum caducam esse, seu faciliter excidere, quod conjici quis posset etiam a nostro individuo, in cujus pedibus posticis quinque unguulae hinc sunt, inde vero quatuor, quinta nescio quo modo desiderata.

Individuum, quod nobis Fornasinius misit, valde affine est *Sternothero nigricanti* Dum-Bib., a quo tamen differt sequentibus notis.

1.^o Scutulum quartum dorsale *Stern. nigricantis*, ob hujus similitudinem cum *Stern. nigro*, latius postica parte quam antica esse deberet. At contra in Fornasiniiano Scutulum illud, prope exagonum triangulare est, apice ejus angusto retrospectante.

2.^o Margo lateralis externus squamarum abdominalium angustior est margine interno in *Sternothero nigricante*; in nostro autem externus major est interno, quoniam angulus postero-externus valde porrigitur.

3.^o Scutula vertebralia in individuo nostro non habent carenam, seu tuberculum a Bibronio indicatum.

4.^o Scutula cuncta Capsae dorsalis laevia sunt, ideoque carent sulculis concentricis, si tamen excipias costalia posteriora, in quibus vestigia quaedam videre est.

Haud dicam num haec discrimina inducant distinctionem speciei, an potius e climatis, sive, ut ajunt, a Mundi ambientis vi pendeant; attamen cum in descriptione *Stern. nigricantis* quaedam notae peculiare desiderantur, itaque non inopportunum duco Fornasinianum ex integro describere.

Capsa dorsualis uniformiter convexa, in summitate media non nihil deprimitur, ubi non nisi secunda et tertia squama sive Scutulum vertebrale, horizontale est. Eadem est ovalis,

(1) pag. 28.

vix compressa ad latera, ita ut ejus periferia sit retilinea in lateribus, et aperte rotundata postice, angustior antice. Scutula, quae marginem efficiunt, verticalia sunt in lateribus, declivia in regione Colli et Caudae, aperta ac extrorsum reflexa qua extremitates posteriores obtegunt. Margo undique continuus ex iisdem consurgit, si scutula demas cervico-collaria; et vix denticulatus est supra regionem caudalem.

Primum Scutululum vertebrale, valde declive supra collum, quadrilaterum est et oblongum; margine postico angustius quam antico, qui acutus in medio, ad latera lineis undulatis fuitur. Secundum et tertium exagono-quadrata; marginibus transversis paullo angulosis. Quartum exagono-triangularare, apice posteriori vix obtruncato. Postremum triangularare est, aliquid longius quam latum ad basim, qua caudam prospicit. Cuncta sunt plana, nec illum praeseferrunt tuberculum vel carenam.

Scutula costalia, quod ad primum par, ferme triangularia sunt, apice supremo obtruncato, basi que convexa. Quod ad duplum par sequens, sunt quadrato-oblonga, bis ferme altiora quam lata; par vero ultimum est quadrangulare, obliquum in margine superiori, et inferiori.

Capsa sternalis lata et rotundata, protuberantia quadam lobi-formi antice exornata collum versus; ad caudam vero excavatur in formam litterae V. Alae, si ita loqui fas est, planae, latae, tertiam longitudinis Sterni partem attingunt. Pars mobilis anterior hujus Capsae, perbelle claudit hiatum Capsae dorsualis.

Scutulum, sive squama intergularis, pentagonum oblongum est; cujus angulus posterior peracutus ac curvilineus excedit, parte sua anteriori aliquantulum convexa et lobi-formi, lineam scutulorum gularium. Haec triangularia sunt parvaque; humeralia item triangularia, sed magna, margine anteriori et posteriori convexo. Pectoralia triangulo isosceli assimilantur. Abdominalia, et femoralia, quadrata, angulo postero-externo porrecto. Analia triangularia parvula.

Caput depressum triangulare. Duo scuta fronto-nasalia,

dimidiam partem superiorem orbitae retrorsum circumeunt. Scutum frontale magnum, trilobum antice, rotundatum alibi. Duo parietalia item magna, dimidiam partem laminae tympanicae valde extensae circumcuntia. Postorbitale unum ellipticum oblongum, quod consequitur secundum, sub aures usque protensum; maxillae tumidae, ferme caedendo aptae; superioris margo introrsum reflexus, antice concavus, declivus ad latera, ut figuram referat litterae S.

Colli cutis granulosa, sicut et illa quae partem posticam, et manus et pedes obtegit; qui antice squamis obducuntur, magnis, semicircularibus, imbricatis. Ungulae validae, rectae, ad caedendum idoneae: quatuor internae manuum subaequales, externa minor. In pedibus subaequales sunt tres internae, quarta minor, quinta vero minima. Cauda brevis conica.

Colores. Capsa dorsalis *brunneo* colore, albido nebuloso tingitur. Sternum pallide flavum, item collum imum, et manus et pedes. Summum Caput nigrum est, et cervix *nigro-brunnea*.

Plurima ex iis, quae Dumerilius et Bibron tradunt de *Sternothero castaneo*, cum hoc nostro conveniunt; qui tamen ab illo differt quod brevior et largior est, duo tantum, non tria, scutula dorsalia, horizontalia habet; caret tuberculo sive carena in 2. 3. 4. vertebrali. Dorsalis prima non triangularis, summopere distat a 5. Desiderantur ut plurimum sulculi concentrici.

Tropidosaurus capensis. Dum. et Bibr. (1)

Hoc peculiare circa hanc speciem adnotandum puto, scilicet colorem non luteum-rubentem esse, quemadmodum Bibronius tradit, sed viridem obscurum. Cuique tamen innotescit quanta colores varietate donentur pro varietate regionum, quantumque in Alcoole diluantur. Desunt duo, tresve lineae in dorso, at ad latera fascia est *brunneo* nigricans, quae ab orbita ad primam quartam caudae

(1) Erpet. T. V. p. 171.

partem extenditur, et sub initio albo colore cingitur. Alia parva infula ab hiatu auriculari ad humera usque nigrescens perducitur. Sentum nasale in longitudinem divisum. Squamae caephalicae rugosae ac sulcatae.

Ablepharus Menestriesii. Bibr.

Descriptiones hujus speciei a Dumerilio-Bibron, et Cocteau (1) exhibitas conferens cum animali nostro, notavi huic deesse quatuor illas series macularum cineracearum, circa quarum margines *brunneus* color inspergitur. In earum locum videntur succedere iudicia quaedam punctorum, fundum undique aeneicolorem pervadentium.

Longitudo tota pollices 2. 10.

« Caudae. . . . 1. 10.

Hemidactylus mabuja Cuv.

Ad hanc speciem, de qua plura dixi secundo Fasciculo, pertinet animal quod modo accepi, quodque caudam instauratam ostendit. In dorso tubercula sanguineo-pallescente colore donata conspiciuntur, insistentia fundo subcarneo nigro in modum nebulae. Caudae pars reparata caret rudimentis spinarum; et squamae, quibus cingitur, excedunt magnitudine ventrales, inaequales, et irregulares. In facie caudae inferna, plurimae ex iis valde latae sunt ac irregulares.

De Molluschis.

De Conchylis univalvibus, de quibus dicam, aliqua sunt jam zoologis cognita, nempe.

Conus virgo Linn. indumento marino adhuc tectus.

Conus textile Linn.

(1) Études sur les scincoïdes.

- Conus striatus* Linn. var. β . Lk.
Cypraea miliaris. Gmel.
 « *vitellus* Linn. major.
 « *limacina* Linn.

Ea vero pulcherrima et nova species est e genere *Triton*, quam ego summo praeceptorum meo, Camillo Ranzanio dicam volo: non quia putem id necesse esse ad ejus perpetuitatem nominis, cum tanti viri memoria haud unquam apud historiae naturalis studiosos interitura sit, ob multa in eam et praeclara ejus merita; sed ut testimonium aliquod benevolentis gratique animi in lucubrationibus hisce meis, qualescumque tandem illae sint, pro viribus exhibeam.

TRITON RANZANII. Nobis.

(Tab. 3. fig. 1. et 2.)

T. *Testa fusiformi subtrigona, transversim obscure sulcata et striata, flavo rubescente; anfractibus superne angulatis, ultimo transversim subtriangulari, ad angulos tuberculo lato instructo, latere sinistro bituberculato, dextero incavato; fauce postice aperta, columella nigro maculata, cauda recta longiuscula.*

Descriptio. Conchylidium fusiforme, oblongum, subtrigonum. In spira ejus octo circumvolutiones ad medium carinatas, declives, superne striatae, subtus vix concavae numerantur. Tubercula depressa inaequalia, et inaequaliter disposita super spiram, quemadmodum super volutam exteriorum. Haec voluta, spiram excedens, retro valde carinata est; carina vero rotundata, quae in triangulum transversim evolvitur. Tria tubercula, unum in unoquoque trianguli angulo, duo in latere sinistro. Latus dexterum caret tuberculis, immo profunde concavum est. Superficies ultimae volutae tuberculis caret; tantummodo striis ornatur

et sulculis, inter costulas sitis ut in *Trit. femorale*, at vix elevatis. Faux triangularis, oblonga, in latere dextero sulcata, postice valde angulata. Ejus margo dexter aliquantum dilatatus, et undulatus; canalis omnino rectus; columella recta inferne, incavata postice, et inflexa.

Color in profunda fauce violaceus: maculae *brunneo-nigrescentes* marginem inspergunt; quae majores in columella, quam usquam alibi. Facies externa, si amoveas epidermidem sive indumentum marinum filamentosum, flaveola est, infulis *brunneis* distincta.

De Zoophytis.

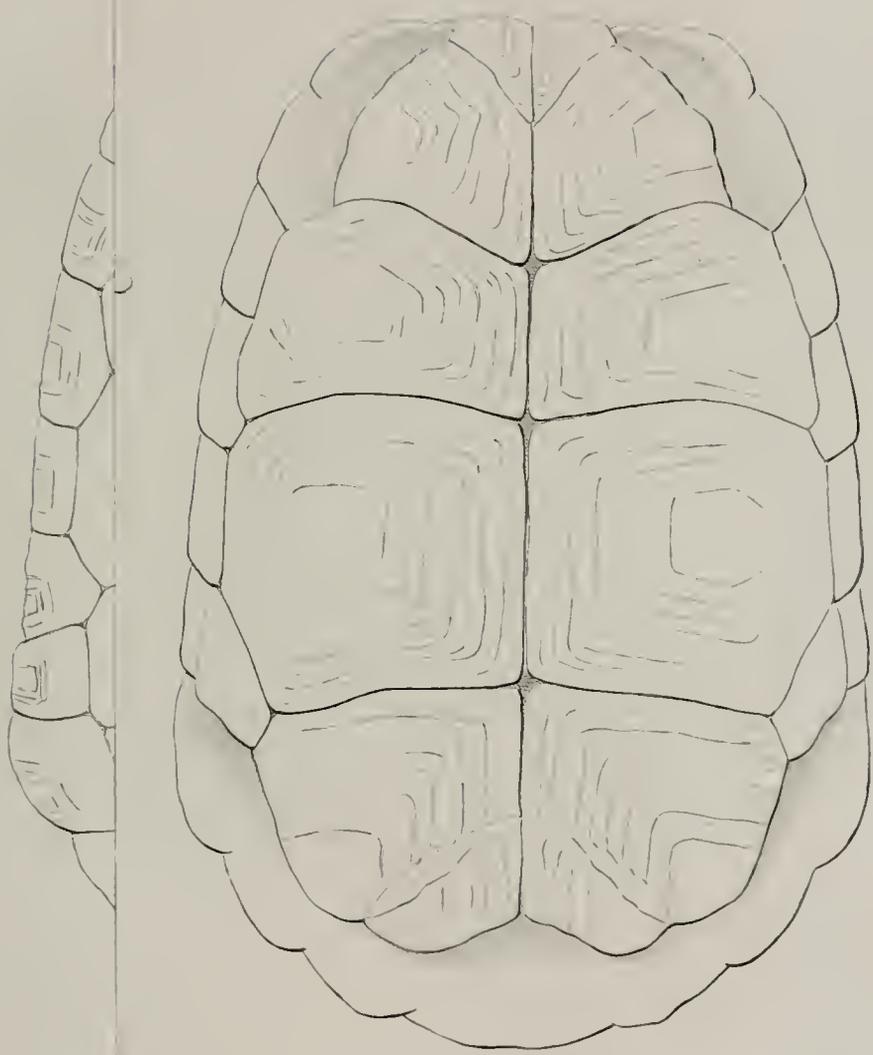
Demum Zoophyton recensebo, nempe.

Madrepora abrotanoides

Cujus perinsigne exemplar a Fornasinio accepimus. Qui Fornasinius nos docet in Canali Mosambicano hoc Zoophyton perabundare.

De caeteris alias.

Fig. 1^b



Testudo geometrica *Thom.*

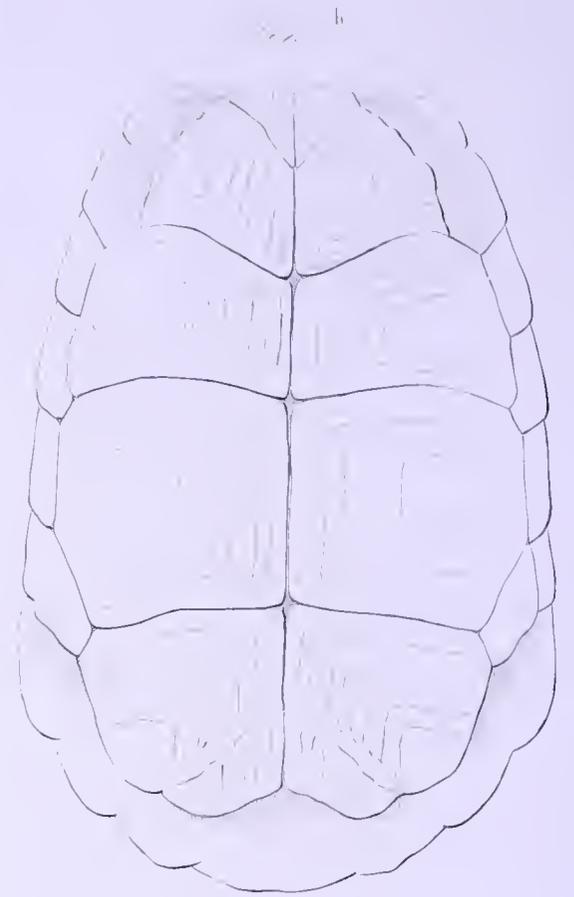
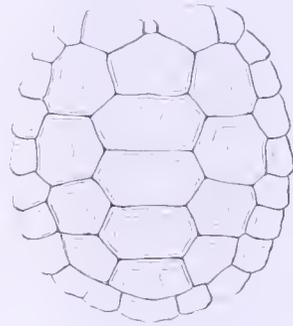
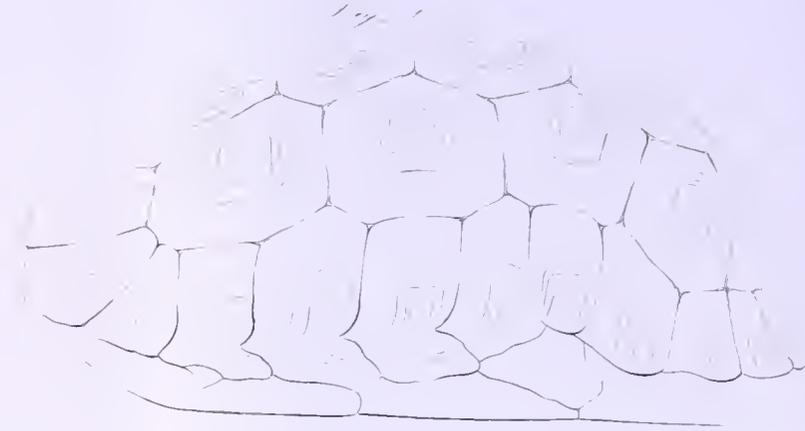
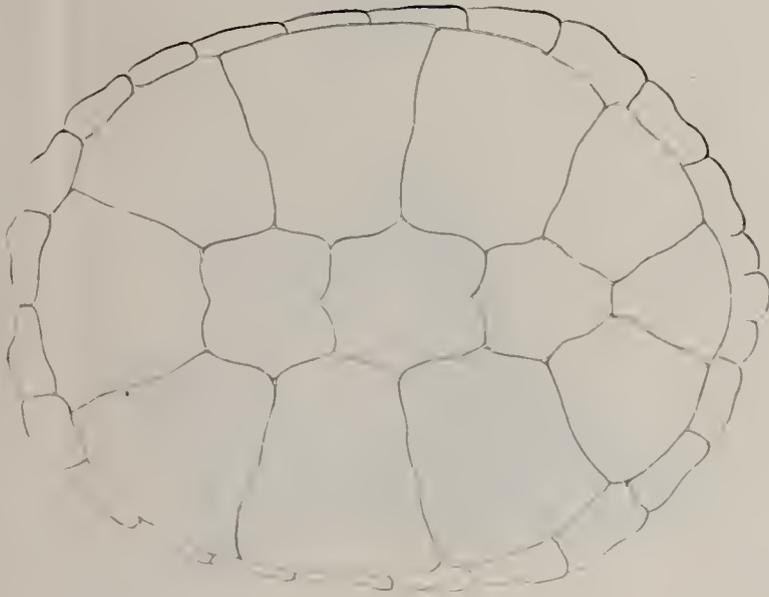


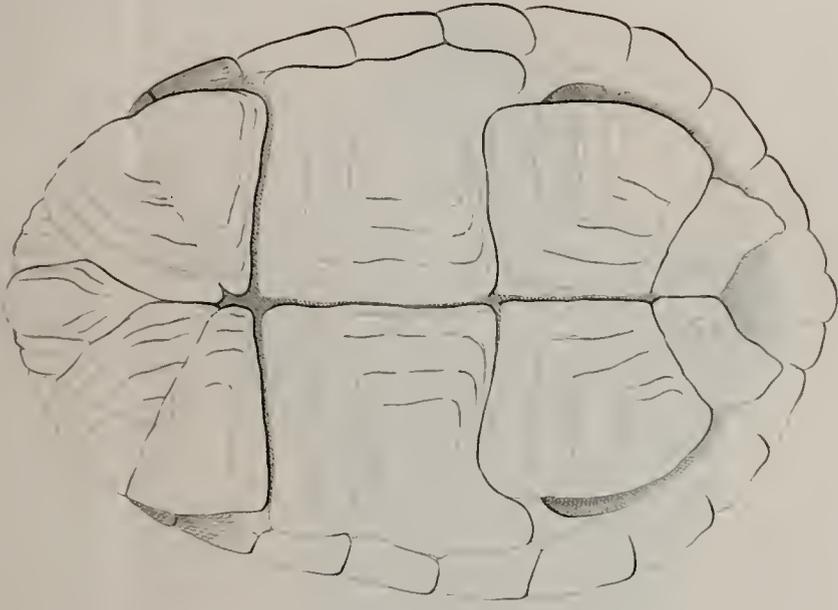
Fig. 1. Testudo quatuordecimlineata

Fig. 2. Testudo marginata

Fig. 1

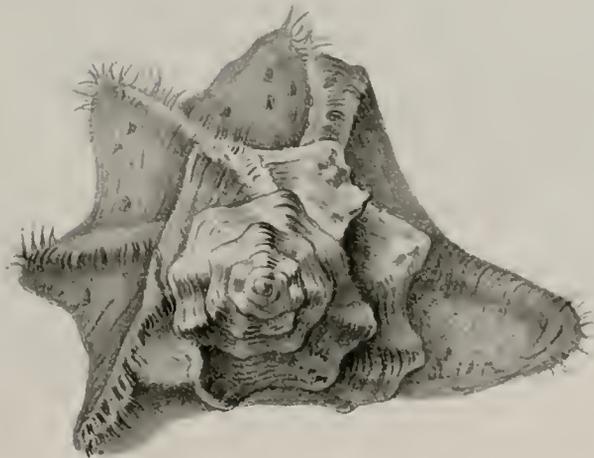


T. 2.



$\frac{1}{2}$

Chelonia mydas Boiss.



Triton Ranzani. S. canoni

CAV. PROFESSORE

ANTONIO ALESSANDRINI

*Annotazioni anatomiche intorno un individuo maschio
giovine del* = *Paradoxurus typus* Fed. Cuvier =

(Consegnata li 15 Giugno 1850.)

Fra gli oggetti acquistati a corredo di questo Museo d'Anatomia Comparata dal mio Corrispondente Naturalista di Amsterdam Signor G. A. Frank, fino dal Novembre 1844, trovai un individuo giovine maschio del *Paradoxurus typus* Fed. Cuvier, immerso nello spirito, ma non bene conservato, di guisa che non ho potuto sul medesimo istituire un esame zoologico-anatomico di quella esattezza che pure avrei desiderato; tuttavia credo opportuno di venir notando parecchie singolarità, che, per quanto almeno è a me sembrato, passarono inosservate ai Zoologi ed Anatomici diversi che ebbero occasione di esaminare e descrivere codesta specie. Il Temminck singolarmente, nei tempi più a noi vicini, si è occupato dell'esame di questo genere d'animali, e nel Tomo 2.º delle sue *Monographies de Mammalogie* pag. 312 ne tratta estesamente, e descrive anche questa specie sotto il nome di *Paradoxure Musange* = *Paradoxurus Musanga* = varietà F, rappresentando però soltanto il teschio in tre diversi aspetti.

Il Fischer (1) cita come buona la figura di questo animale che si vede nella grand' Opera sui Mammiferi di Federico

(1) *Synopsis Mammalium* auctore Joanne Baptista Fischer Med. et Chir. Doctore. Stuttgartiae 1829. pag. 159.

Cuvier e Geoffroy Saint Hilaire : ma avendo confrontato questa figura coll'individuo che descrivo trovo, che la medesima lo rappresenta troppo corpulento; di colore generalmente assai pallido per tutto il corpo; le macchie nere scarse e poco appariscenti; le orecchiette in proporzione soverchiamente grandi ed aperte; e quantunque la figura sia stata eseguita sopra di un individuo vivente nel Parco del Museo di Storia Naturale di Parigi, non si può dire che rappresenti l'animale come trovasi in natura: nella descrizione di fatto, che va unita alla citata figura, vien detto, che era divenuto in schiavitù eccessivamente pigro e pingue.

Negli Annali di Storia Naturale di Londra (1) del corrente anno il Signor H. N. Turner Iunior, inserì delle note illustrative (2) risultanti dalla sezione del *Paradoxurus Typus*, per le quali il dotto Autore si crede autorizzato a traslocare il gruppo dei Viverridi nella Sezione dei Gatti, piuttostochè considerarlo come intermedio fra i *Canidi* ed i *Felidi*; e siccome il Paradosuro generalmente si annovera fra i Viverridi, così parteciperebbe di più ai caratteri assegnati agli ultimi. Avendo potuto per lungo spazio di tempo meditare sopra un individuo vivente ha trovato in esso le seguenti particolarità che corroborano la sua opinione. Le unghie sono retrattili a guisa di quelle dei gatti, ma di più si dimostra nel Paradosuro che l'innalzamento dal suolo delle loro punte non è il solo mezzo di cui siasi servita la natura per mantenerle acute e pungenti. È facile l'osservare tanto nel Gatto domestico, come nelle grandi specie del genere viventi nei parchi, l'abitudine di fregare ed immergere le unghie attraverso di corpi piuttosto duri, il che certamente non potrebbe molto giovare a mantenerle acute; per tal mezzo si vengono a spogliare le unghie stesse delle squame superficiali, che si vanno sollevando mano mano che vegetano e si prolungano dalla radice: tale abitudine si osserva pur anche nel Paradosuro,

(1) *The Annals and Magazine of Natural History* N. XXVI. Febb. 1850. pag. 135. al 139.

(2) *Notes on the dissection of the Paradoxurus typus, and of Dipus Aegyptiams.*

il quale, al detto del Turner, rassomiglia ai gatti ancora nel modo di difendersi colle unghie afferrato che sia, nello sdraiarsi, nel dormire. Per quello che ha relazione a particolarità anatomiche descrive con qualche estensione gli organi secernenti unori odorosi, le parti genitali maschili, la muscolatura, ed alcuni dei ligamenti ed ossa del piede, singolarmente per spiegare il modo d'agire di tali parti nei movimenti più frequenti e visibili, istituendo in ultimo un confronto di questa muscolatura con quella della volpe e del *Cercoptes pygerythrus*.

Ben poco adunque si è fino ad ora approfondita l'anatomia di questa interessante specie di Mammifero, ed i diversi Autori che ne hanno trattato, o sono stati contenti di attingere semplicemente alle ricordate fonti, o di richiamare a tal proposito quanto è stato scritto sui Viverridi in genere nei Trattati d'Anatomia Comparata e di Zoologia.

Abito generale del Corpo.

Questo individuo, di forme piuttosto gracili e snelle, proviene dall'Isola di Iava, e fu tolto tra quelli che si conservano viventi in Amsterdam nel Parco della Società controdistinta col motto — *Natura artis Magistra* —. Come avviene nella maggior parte degli animali viventi in schiavitù i colori, la morbidezza e lunghezza del pelo avranno certamente variato dal tipo offerto dall'animale stesso finchè abita libero nelle selve natie, motivo per cui nel determinarne la specie mi sono ben poco prevalso dei medesimi. Prima di accingermi alle ricerche anatomiche sulle parti più profondamente situate misurai le dimensioni del corpo che trovai; dalla punta del muso all'estremità della coda di 0,^m873 millimetri, della qual misura 132 millimetri appartenevano alla testa; 371 al tronco, e 370 alla coda. Essendo la pelle dal lato sinistro del tronco quasi completamente macerata, e priva quindi dei peli, conservai nel Museo soltanto la sinistra metà della medesima sotto il numero 4349, onde potere così, all'occorrenza, verificare i caratteri desumibili dal colore e qualità del pelo.

Sistema Ossco.

Lo scheletro si è conservato intero, unite insieme le varie ossa naturalmente per mezzo di parte dei legamenti, giacchè in più luoghi sono stati i medesimi quasi totalmente asportati, onde vedere a nudo i punti di contatto e di articolazione delle ossa stesse, a maggiore chiarezza e precisione delle figure, (scheletro che si è rappresentato nelle naturali dimensioni nella Tav. 4, fig. 1.^a veduto dal sinistro lato). Il medesimo mostra le generali forme ed atteggiamento proprio delle Viverre in genere, e ben lontano da quello che è caratteristico del gatto domestico, al quale pure da taluno si è voluto rassomigliare il Paradossuro.

La colonna vertebrale è costrutta in modo, massime nella regione lombare, da permettere con molta libertà le diverse qualità di movimenti comunemente proprii di questa regione, perchè la distanza e conformazione p. e. dei processi spinosi ne rende facile la estensione e la depressione; come i movimenti laterali non sono impediti dai processi trasversi brevi, ristretti, notabilmente fra loro distanti, in direzione quasi perfettamente trasversa all' asse della colonna. Il numero dei pezzi vertebrali costituenti le diverse regioni nelle quali è comunemente distinta questa parte fondamentale dello Scheletro, si uniforma a quello che più frequentemente è proprio delle specie dell' Ordine delle fiere, vale a dire sette cervicali; tredici dorsali; sette lombari; tre del sacro; ventinove caudali. Ma qui è da notarsi una qualche differenza che s' incontra nel modo di numerare e distinguere le vertebre nella citata Monografia del Temminck: il dotto Autore denomina costali le vertebre generalmente dette dorsali; addominali le lombari; i pezzi del sacro li dice vertebre addominali: rispetto al numero ammette tre vertebre nel sacro, ma considerando quale carattere essenziale de' pezzi di questa regione il congiungersi colle ossa innominate per chiudere superiormente la pelvi, una sola vertebra offrirebbe un tale carattere: siccome però anche le due vertebre che seguono saldansi fermamente colla prima, e mediante i processi

articolari, e pei trasversi; hanno i processi spinosi piuttosto salienti e verticali al corpo della vertebra, per cui sono totalmente diversi e da quelli delle vertebre lombari che precedono, e da quelli delle caudali che seguono, così meritano pure di essere considerate come formanti parte del sacro; e se direttamente non si congiungono colle ossa innominate, un robustissimo legamento unisce i larghi loro processi trasversi alla regione superiore degli ilii, costituendo così una specie di larga tettoja alla regione anteriore della pelvi, nella guisa stessa che lo fa l'ordinario osso sacro. Abbenchè le cinque vertebre caudali che seguono il sacro abbiano i processi trasversi molto voluminosi, sono ben lontani però dall'uguagliare la forma e l'estensione di quelli del sacro; avendo poi il processo spinoso pochissimo prominente.

Nella regione caudale il Temminck fa ascendere il numero dei pezzi vertebrali a trent'otto, e qui s'incontrerebbe la maggiore differenza di numero, perchè, come si disse or ora, nello scheletro che descrivo si contano soltanto ventinove pezzi, e certamente nel medesimo la coda è intera, come lo mostra il regolare e graduato impiccolimento dei pezzi vertebrali, la forma dell'ultima vertebra assai piccola, e conformata a foggia di cono a punta molto acuta; come pure l'arrivare facilmente l'apice della coda a toccare il lembo anteriore della scapula, carattere indicante, secondo il lodato Autore, l'integrità di questa parte.

La conformazione stessa della testa di questo scheletro non è quale la descrive il Temminck, egli infatti asserisce, che le arcate zigomatiche distano moltissimo dalla corrispondente parete del cranio: misurato nel mio individuo il diametro trasverso della testa, corrispondentemente alla maggiore convessità degli archi stessi, arriva ai cinquantasette millimetri, e la massima distanza dal cranio di ciascuno di essi è di soli tredici millimetri, circostanza che merita di essere notata, perchè la diversa prominenzza degli archi zigomatici produce essa sola notevole variazione nella fisionomia della faccia, e della testa in genere, che nei veri gatti s'accosta alla circolare, essendo il diametro trasverso di poco minore del longitudinale, quando invece nel Paradossuro dal punto più prominente degli

intermascellari alla sommità della cresta occipitale si misurano cento quattro millimetri, e dalla faccia esterna più prominente di ciascun arco zigomatico soltanto cinquantacinque millimetri, che è quanto dire essere quest' ultimo diametro poco più della metà del primo. Un gatto domestico giovine, e di statura notabilmente più piccola di quella del Paradossuro aveva il diametro trasverso del teschio di sessanta millimetri, quando il longitudinale non era che di ottantaquattro millimetri. La conformazione stessa generale della capsula ossea encefalica è del tutto diversa nelle due specie; anche qui nel gatto domestico il diametro trasverso uguaglia, se non supera il longitudinale, quando invece nel Paradossuro quest' ultimo supera il primo di sedici millimetri. La parte più prominente del cranio in linea trasversa corrisponde nel gatto alla regione squamosa del temporale, subito al disopra della radice orizzontale del processo zigomatico, quando invece nel Paradossuro si riferisce piuttosto al centro del terzo posteriore dei parietali, di guisa che nel senso ancora del sistema di Gall l' istinto carnivoro, e la ferocia esser dovrebbe, come lo è in effetto, molto maggiore nel Gatto: qualità e tendenze diverse che vedremo poi dichiararsi anche meglio nell' esame e nel confronto dei denti.

Nelle poche figure che si hanno delle ossa e dello scheletro di questo mammifero, nulla di esatto si può rilevare sul conto delle ossa del piede, ragione per cui ho fatto rappresentare nella Tav. 4. ambidue i piedi del sinistro lato. La fig. 2.^a appartiene al piede anteriore veduto in posizione verticale dalla faccia superiore, o dorsale; si è conservata unita al piede porzione ancora del raggio (*a*, fig. 2.^a Tav. 4.), e dell' ulna (*b*, fig. cit.). La serie superiore, o raggio cubitale, del carpo si compone di soli tre pezzi ossei dei quali la figura, nella indicata posizione del piede, non ne può dimostrare che due, il navicolare, *c*, ed il lunato, *d*. Il terzo, cioè il pisiforme, di mole notabilissima, e molto prominente sull' esterno lembo del carpo, è visibile negli arti anteriori dello Scheletro (Tav. 4. fig. 1. *a*, *a'*), veduto tanto dalla faccia esterna, *a*, quanto dalla interna *a'*. La serie inferiore, o metacarpica (*e*, *f*) evidentemente viene formata di cinque ossicini, il

più esterno dei quali, e, si può paragonare ad una specie di sessamoideco od osso sopranumerario, qualora, come sembrerebbe più naturale, risguardare non si voglia quale analogo del navicolare del primo ordine, reso però rudimentario e disceso nella seconda serie, per cui i due ossi che seguono dovrebbero poi essere denominati lunato e piramidale, piuttostochè navicolare e lunato: addottando quest'ultima determinazione si condurrebbe la composizione di una tale regione dello scheletro al tipo più comune agli animali mammiferi, che è quello stesso che è proprio dell'umana specie.

L' analogia di composizione del piede posteriore, confrontato con quello di molti altri mammiferi e dell'uomo medesimo, si mostra anche più evidente di quello lo sia nel piede anteriore. Le sette ossa principali del tarso, come si può vedere evidentemente nella fig. 3.^a Tav. 4. hanno forme, e mole proporzionata del tutto somiglianti a quelle delle specie così dette plantigrade. Anteriormente nell'interno lembo del tarso, corrispondentemente al cuneiforme maggiore, esiste quivi pure un ossicino sopranumerario, o sessamoideco (*k*, fig. 3. Tav. 4.), che rende alquanto prominente il lembo stesso, e lo atteggia in modo da poggiare più estesamente sul suolo.

Le falangi preungueali ed ungueali, tanto nei piedi anteriori che nei posteriori, sono conformate in modo da potere rendere le unghie in grado notevole retrattili, per cui le loro punte hanno conservato tutta l'acutezza e solidità, massime nei piedi anteriori dove sono più adunche e sottili. Nelle notizie storiche premesse a questa descrizione si disse che il Turner si era occupato di qualche dettaglio nella descrizione della miologia dei piedi di questi animali, atta a rendere retrattili in grado notevole le unghie stesse.

Apparecchio digerente.

La descrizione dei denti che si legge nell'Opera sui mammiferi di Geoffroy Saint-Hilaire e Fed. Cuvier (1), e che

(1) Histoire Naturelle des Mammifères. Tom. 2. Paris 1824. Fol. — La Martre des Palmiers ou le Pougoué.

porta la data di Gennaio 1821, fatta sullo stesso individuo, di cui si disse da principio, vissuto nel Parco del Museo, non corrisponde del tutto a quelli che ho sottocchio, e nemmeno alla descrizione data dal Temminck nella citata Monografia. Quest' ultimo nella descrizione del Genere asserisce essere i canini ottusissimi, quando invece nel mio esemplare li trovo lunghi ed appuntiti, ed alquanto più deboli gli inferiori: i sullodati Geoffroy e Cuvier soggiungono (pag. 2.) che il *Paradoxurus typus* ha gli incisivi ed, i canini dei carnivori, il che si verifica qualora si confrontino con quelli massime della Volpe e del Tasso, non mai cogli altri del gen. gatto, assolutamente diversi; proseguono a dire, che ha tre falsi molari nella mascella superiore, quattro nell' inferiore, nella quale indicazione deve esser corso certamente qualche errore, essendo i falsi molari tre, tanto nella mascella superiore, quanto nella inferiore, di guisa che la formola completa dei denti è la seguente: incisivi $\frac{3-3}{3-3}$, canini $\frac{1-1}{1-1}$, premolari, o falsi molari $\frac{3-3}{3-3}$, molari $\frac{3-3}{3-3}$, numero totale dei denti 40. La descrizione poi della mole e forma dei veri molari collima perfettamente con quello che si vede nell' individuo che descrivo.

La figura dei condili della mascella inferiore è subcilindrica, e quindi in forma di doccia trasversale le cavità dei temporali in cui si articolano; il lembo posteriore della qual doccia è molto rilevato in guisa da impedire del tutto lo spostamento della mascella in questa direzione, la quale invece può eseguire qualche movimento in avanti, essendo quivi il lembo della fossa molto depresso, il che generalmente non si verifica nelle fiere dotate di grande voracità.

La generale lunghezza del tubo digerente dalla bocca all' ano arriva ai 2830 millimetri, ed essendo quella del tronco, compresa la testa, 503 mill. la proporzione sarebbe come di uno a cinque e mezzo poco più; proporzione la quale si addice appunto ad una specie non eminentemente ed esclusivamente carnivora. Questa generale lunghezza del canale alimentare è ripartita nel seguente modo alle diverse regioni del medesimo;

della cavità della bocca ed esofago 270 mill., dello stomaco semplice, per la grande curvatura dal cardias al piloro 170 mill., per la piccola curvatura 42 mill., circonferenza del medesimo moderatamente gonfio d'aria, presa nella parte più larga, che corrisponde alla linea interna d'inserzione dell'esofago, 182 mill.; lunghezza del tenue 2630 mill.; del cieco 40 mill.; del rimanente intestino fino all'ano 200. mill.. La lingua lunga e molto stretta, Tav. 5. *a, a'*, giacchè alla lunghezza di 66 millimetri corrisponde appena la larghezza di 18, ha la estremità libera (*a*) molto larga e sottile, la superficie interamente coperta di papille, dure e munite di astucci cornei nel centro dell'organo, molli e filiformi all'apice e sui lembi; e fra queste sparse irregolarmente delle minute fungiformi, osservandosene poi tre delle calciformi (*b*) ben distinte alla base dell'organo, disposte in forma di triangolo equilatero molto aperto, coll'angolo saliente, (*b*) opposto alla base, diretto verso l'epiglotide. Lo spazio poi che resta al di là del triangolo è coperto di papille irregolari, di gruppi di glandole mucipare, o delle così dette papille piramidali. Evidenti sono ai lati ed al davanti del velo palatino (*c*) ed istmo delle fauci, due corpi glandulosi (*dd*), collocati sul lembo anteriore di profonda lacuna mucosa, corpi analoghi alle amigdale o tonsille.

L'esofago (*g*) di moderata larghezza, allorchè non venga forzatamente disteso, nella esteriore superficie fa appena vedere delle leggere solcature, od introflessioni longitudinali; le sue pareti sono morbide, sottili fino verso il terzo inferiore di sua estensione, quivi però le pareti stesse si fanno assai robuste per l'ingrossamento della muscolare. Le interne tonache di questo canale, la vascolare cioè e la mucosa, offrono quantità di pieghe longitudinali salienti, indizio certo della facile distendibilità del medesimo all'atto della deglutizione del cibo: l'epitelio però di questa mucosa si mantiene dovunque morbido, tenuissimo, vestendo così l'aspetto quasi di membrana mucosa, a differenza di ciò che si osserva nelle specie esclusivamente erbivore, aventi anche stomaco semplice, e nelle quali tutto l'esofago, e talvolta anche notevole porzione della regione cardiaca dello stomaco, è rivestito di mucosa bianca levigata, e coll'epitelio molto resistente.

Lo stomaco conformato a foggia di breve cono colla base emisferica, ed incurvato sopra se stesso in modo che l'apertura pilorica si porta allo stesso livello orizzontale della cardiaca, rassomigliando così perfettamente allo stomaco umano, ha le pareti molto delicate; l'esteriore o peritoneale si prolunga nei due omenti di moderata estensione, di tessitura finissima, il maggiore dei quali, quello cioè che discende dalla grande curvatura, è libero e fluttuante per la massima parte, comprendendo però nelle sue complicate duplicature il duodeno, il pancreas, la milza. L'interna membrana, cioè la vascolare-mucosa, a stomaco vuoto forma moltissime pieghe, poco rilevate, irregolari, più copiose verso il cieco fondo dove la disposizione velutata della libera superficie si mantiene di quel medesimo aspetto che si scorge nella regione pilorica: quivi il foro di comunicazione coll'intestino non è protetto da valvola pilorica distinta, ma soltanto da irregolari rugosità analoghe a quelle sparse nel rimanente dell'organo, e che si vedono pure copiose anche ai contorni dell'apertura cardiaca.

La milza, di notevole volume è semplice, e rappresenta un ovoide molto allungato in cui il diametro maggiore è di 72 millimetri, ed il minore di 21, non estendendosi in grossezza più di 6 millimetri. Il suo colore è uniforme, rosso violaceo, morbida la consistenza, e quantunque occupi in parte il cieco fondo dello stomaco, si estende però notabilmente anche sulla grande curvatura.

Il pancreas compreso tutto, come si disse, nelle ripiegature del grande omento dove ascende verso la faccia superiore dello stomaco, si compone di una parte ristretta, ma piuttosto grossa, diretta a sinistra, e di una parte sottile, ma molto larga insinuantesi nella concavità del duodeno, dove versa mediante breve condotto l'umore preparato.

Il fegato, a foggia di quello della maggior parte dei mammiferi carnivori, è diviso mediante solcature profondissime in diverse masse o lobi, dei quali enumerare se ne possono fino a sette, ed il maggiore è l'ultimo a sinistra. Il primo a destra di forma allungata si distende sullo stomaco, ed ha perciò incavata la faccia di questo lato. Tra il terzo ed il

quarto lobo collocasi la vescichetta del fiele molto allungata, ma ristretta che, con largo canale non tortuoso, sbocca nel duodeno alla distanza di 20 millimetri dall' apertura pilorica. Il condotto della vescichetta nel suo tragitto riceve due condotti epatici uno a destra l' altro a sinistra, ma molto più sottili del cistico, di modo che la vescichetta col proprio condotto costituisce la parte principale dell' apparecchio bilifero. Per accertarmi se in questo animale esistano condotti epato-cistici, allacciato il canale della vescichetta, l' ho riempita di mercurio fluente e l' ho poscia staccata del tutto dalla sostanza del fegato, nella quale giace profondamente immersa, e non ne è uscita stilla del liquido metallo, segno evidente che la medesima non è congiunta al viscere mediante canali che vi trasportino direttamente il liquido biliare, ossia dell' assoluta mancanza di vasi epato-cistici.

Nel centro del meserco esiste un gruppo di grosse glandule, o plessi, linfatiche, le quali perciò scarseggiano moltissimo nel rimanente della nominata duplicatura del peritoneo, generalmente molto delicata e semitrasparente.

Apparecchio respiratorio.

La laringe, di certa solidità ed estensione, offre una profonda incavatura i lembi della quale formati sono dalle estremità superiori delle cartilagini aritnoidi per cui, rimanendo permanentemente sollevata la epiglotide si vede patentissima l' apertura superiore dell' organo, limitata ai lati nel davanti dalle corde vocali superiori, che congiungono il lembo anteriore delle aritnoidi alla base, o picciolo dell' epiglotide. Quaranta sono gli anelli della trachea, che posteriormente è del tutto membranosa, mancando quivi un notevole segmento a ciascun anello. Il destro bronco, più largo del sinistro, è brevissimo dividendosi tosto in due rami principali, che si immergono nella sostanza del viscere. Le due masse polmonari (*k, k*, Tav. 5.) pressocchè di mole uguale, sono partite, la destra in quattro lobi, la sinistra in tre. Nell' esteriore superficie si mantiene evidente la separazione della sostanza del viscere in piccole glebe, di forma per lo

più esagona, e come si vedono nei polmoni del feto o degli individui giovanissimi.

Organo centrale della circolazione.

Il cuore denudato del pericardio e guardato nella sua faccia posteriore ha la forma ovoide piuttostochè di cono, perchè il di lui apice, *l*, è molto ottuso, essendo poi costituita l' opposta estremità dell' ovoide dalla destra orecchietta, il lobulo della quale, poggiante sul tronco dell' arteria polmonale, è molto largo e poco prominente. Il tronco dell' aorta (*m*) dirigendosi per breve tratto anteriormente, ed incurvandosi attorno al destro bronco per raggiungere la colonna vertebrale, manda tosto un grosso ramo (*o*) dal quale provengono le due carotidi primitive (*p, q*) e la destra subclavia (*r*), poi dà la sinistra subclavia (*s*); compie in allora il suo arco, ed aderendo al solito alla colonna vertebrale si dirama nel modo stesso che comunemente si osserva negli altri mammiferi.

Il sistema delle vene confluisce nelle due cave l' anteriore e la posteriore, delle quali la figura della Tav. 5. rappresenta l' anteriore (*t*) divisa in due principali rami (*u, v*), rimossa nella figura dalla naturale sua posizione, onde meglio dimostrare l' andamento delle principali ramificazioni dell' aorta di sopra descritte.

Apparecchio Uropojetico-Genitale.

I reni a superficie levigata ed unita, e quindi semplici come suol dirsi dai Zootomisti, hanno forma che s' accosta alla sferica leggermente compressa, piuttostochè alla elittica, come frequentemente si osserva nei mammiferi aventi reni di questa qualità; quindi il loro diametro longitudinale è di 31. millimetri, il trasverso di 24, la grossezza di dieciotto. La vescica piuttosto voluminosa e di forma elittica, è abbracciata nel collo, sull' incominciamento dell' uretra, da grossa prostata marcatamente lobulare, uscita dalla quale percorre l' uretra l' estensione di ben 24 millimetri

sotto forma di canale cilindrico, uguale a pareti semplici membranose piuttosto deboli, che poi s'ingrossano d'improvviso associandovisi il corpo vascoloso, o bulbo, in prossimità del punto dove si unisce e scorre al dissotto dei corpi vascolosi del pene: ai lati, corrispondentemente alla regione del bulbo dell'uretra si associano al canale due voluminose antiprostate che versano nel medesimo l'umore preparato, sboccano i condotti nella regione circondata dall'incominciamento del bulbo.

Rispetto agli organi inservienti alla generazione, i testicoli sono esterni e contenuti in un proporzionato scroto, tra la regione posteriore del quale ed il corrispondente lembo dell'apertura dell'ano, esiste uno spazio della lunghezza di diecisette millimetri, spazio che denominare si può perineale, dove i peli sono finissimi e rari, la cute morbida, delicata, che ha piuttosto l'aspetto di mucosa, e nella regione posteriore di questo spazio, vale a dire in prossimità dell'ano, metton foce due brevi e larghi canali corrispondenti ciascuno ad un serbatojo o vescichetta, della mole e della forma di piccola nociuola, serbatojo che, aperto dal sinistro lato, ho trovato nell'interno di struttura molto complicata, paragonabile a quella di un alveare, però a cellette irregolari, ripiene di umore oleoginoso, della densità del miele, umore che, durante la vita dell'animale, e massime all'epoca della frega, si renderà, come suole ordinariamente accadere, più copioso e di forte specifico odore, il quale non può essere sensibile nella preparazione alterate le parti, e massime gli umori, per la lunga immersione in diverse qualità di sostanze spiritose. Per queste particolarità di struttura, come per molti altri caratteri, già resi evidenti nel contesto della descrizione, questo animale merita di essere ravvicinato nell'Ordine delle fiere alla famiglia dei Viverridi.

Il pene di moderata lunghezza, e sprovveduto in tutta la sua estensione d'ossea sostanza, si colloca al solito contro l'inferiore e posteriore regione della parete addominale, dove esiste uno spazio quasi del tutto nudo di peli formante un delicato ed esteso prepuzio che, respinto all'indietro lascia allo scoperto il glande di struttura singolarissima. La sua

forma generale è quella di un cilindro assottigliantesi alcun poco verso l' estremità libera dalla quale sorge un sottil cono della lunghezza di sei millimetri, alla base del quale, cioè all' estremità libera del cilindro, e nella regione inferiore, esiste lo sbocco od esterna apertura dell' uretra. La superficie del cilindro rappresentante il glande è coperta di lunghe papille munite di epidermide resistente, costituenti perciò una specie di particolare armatura idonea a rendere molto sensibile ed irritante l' atto del coito. Dalla base del prepuzio fino alla regione anteriore dello scroto per la estensione di 36 millimetri la pelle priva di peli, e sotto l' apparenza di vera membrana mucosa, forma una notevole depressione o fossetta a lembi molto grossi e prominenti, massime posteriormente, in guisa da emulare la forma quasi d' una vulva, e da svegliare a prima vista l' idea di animale ermafrodito. La fossetta è partita in due eguali metà destra e sinistra da una piega regolarissima e molto prominente, massime nel centro, che ne percorre tutta la lunghezza: l' interna faccia dei lembi, od orli, della fossetta fino alla base della piega centrale è conformata a guisa di minutissimo crivello, per l' immenso numero di forellini che segnano lo sbocco di altrettanti condotti escrementi provenienti da glandole mucifero-sebacee nascoste nella spessezza dei lembi o labbri della fossa, e che sollevati gli integumenti vedonsi costituire al disotto della fossa un vistoso corpo glandulare, ovoido, lungo 25. mill., largo tredici, e composto di molte piccole masse subcilindriche, strettamente addossate le une alle altre, ed emulanti la forma e la disposizione dello strato glandulare del bulbo, o stomaco succenturiato degli uccelli.

Dalla esposta succinta descrizione chiaro ne emerge, che questo animale dell' Ordine delle Fiere appartiene alla famiglia dei Viverridi, giusta la classificazione adottata dall' illustre Principe di Musignano Carlo L. Bonaparte nell' anno 1845 (1), ed alla sottofamiglia dei Viverrini, costituendo in questa il Genere *Paradossurus* Fr. Cuvier, e la Sp. *Parad.*

(1) Catalogo metodico dei Mammiferi Europei. Milano 1845. 4.to.

typus dello stesso Autore: il qual genere molto meglio che non quello della Genetta congiungerebbe la nominata famiglia a quella dei Felidi coi quali si è pure dimostrato presentare il Paradosuro moltissimi indizj di somiglianza, tanto nella struttura anatomica, quanto nelle abitudini e modo suo di vivere, come lo ha ampiamente dimostrato il lodato Temminck, ed i Naturalisti che hanno avuto frequenti occasioni di osservarlo vivente, e quasi completamente addomesticato, in diversi Parchi e Musei d' Europa. Oltre di che questa specie interessante può, come avviene nel cane e nel gatto domestico, abituarsi ancora fino ad un certo grado al vitto vegetabile, e lo mostrano per l'appunto idoneo a siffatti cambiamenti e promiscuità di cibi e la forma e disposizione generale dei denti, e massime dei molari posteriori a piano triturante ampio e tuberculato, piuttostochè a cuspidi incidenti, come si osserva nelle fiere molto voraci ed esclusivamente carnivore; e più poi la proporzionata lunghezza del tubo intestinale, e l'ampiezza del medesimo, caratteri i quali dimostrano potersi il cibo lungamente soffermare nel canale alimentare per una perfetta concozione, del che ne abbisogna il vitto vegetabile molto più dell' animale, e si conferma sempre più la legge, che non per salti improvvisi e marcati cambiamenti si procede dalla Natura nella sistemazione delle diverse parti costituenti gli esseri organizzati, ma per, quasi direi, insensibili gradazioni e modificazioni, che possono rendersi palesi soltanto mediante il più minuto ed attento esame, minutezza d' indagini e di dettagli credute soverchie, od anche inutili, da coloro che non mirano a questo scopo filosofico ed utilissimo nello studio della scienza generale dell' organizzazione.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA 4.

Fig. 1. Rappresenta lo Scheletro intero di naturale grandezza, veduto dal destro lato.

a, l' osso pisiforme della prima serie del carpo, veduto dalla faccia esterna nella destra gamba.

a' lo stesso osso dalla faccia interna nella sinistra.

Fig. 2. Il sinistro piede anteriore, di naturale grandezza, veduto di prospetto dalla faccia superiore, o dorsale.

a, l' estremità inferiore del raggio.

b, idem dell' ulna.

c, navicolare.

d, lunato.

e, sessamoideo del carpo.

f, osso uncinato.

g, capitato.

h, multangolo minore, o trapezoide.

i, multangolo maggiore, o trapezio.

Fig. 3. Il sinistro piede posteriore, veduto dalla faccia superiore, o dorsale.

a, estremità inferiore della tibia.

b, id. della fibula.

c, astragalo.

d, calcagno.

e, navicolare.

f, cuboideo.

g, cuneiforme maggiore.

h, cuneiforme minore.

i, cuneiforme medio.

k, sessamoideo interno del tarso.

TAVOLA 5.

L' unica figura di questa tavola rappresenta di naturale grandezza, il polmone colla trachea e la laringe, il cuore coi principali vasi col medesimo comunicanti, e la lingua colla faringe aperta e porzione dell' esofago, parti vedute dalla loro faccia superiore considerando il tronco del quadrupede nella naturale posizione.

a, *a'*, la lingua.

- b*, la media delle tre papille caliciformi.
- c*, il velo palatino, tagliato presso la base della lingua a destra, e ripiegato a sinistra.
- d, d*, le tonsille colle corrispondenti lacune mucipare.
- e, e*, le corna stiloidee dell'osso joide.
- f*, la faringe aperta.
- g*, l'esofago.
- h, h*, i muscoli sterno joideo, e sterno tiroideo uniti in un fascio comune.
- i*, la laringe, che nella faccia posteriore, corrispondentemente al lembo interno delle aritnoidi, è profondamente incavata.
- k, k*, le due masse pulmonari destra e sinistra.
- l*, l'apice del cuore denudato del pericardio.
- m*, il tronco primario dell'aorta.
- n*, troncatura della medesima nella regione toracica.
- o*, aorta anteriore.
- p, a*, carotidi primitive.
- r*, sinistra subclavia.
- s*, destra subclavia.
- t*, il tronco della cava anteriore.
- u, v*, i due rami principali nei quali la medesima si divide.

Mem. Tom.



Fig 1^a

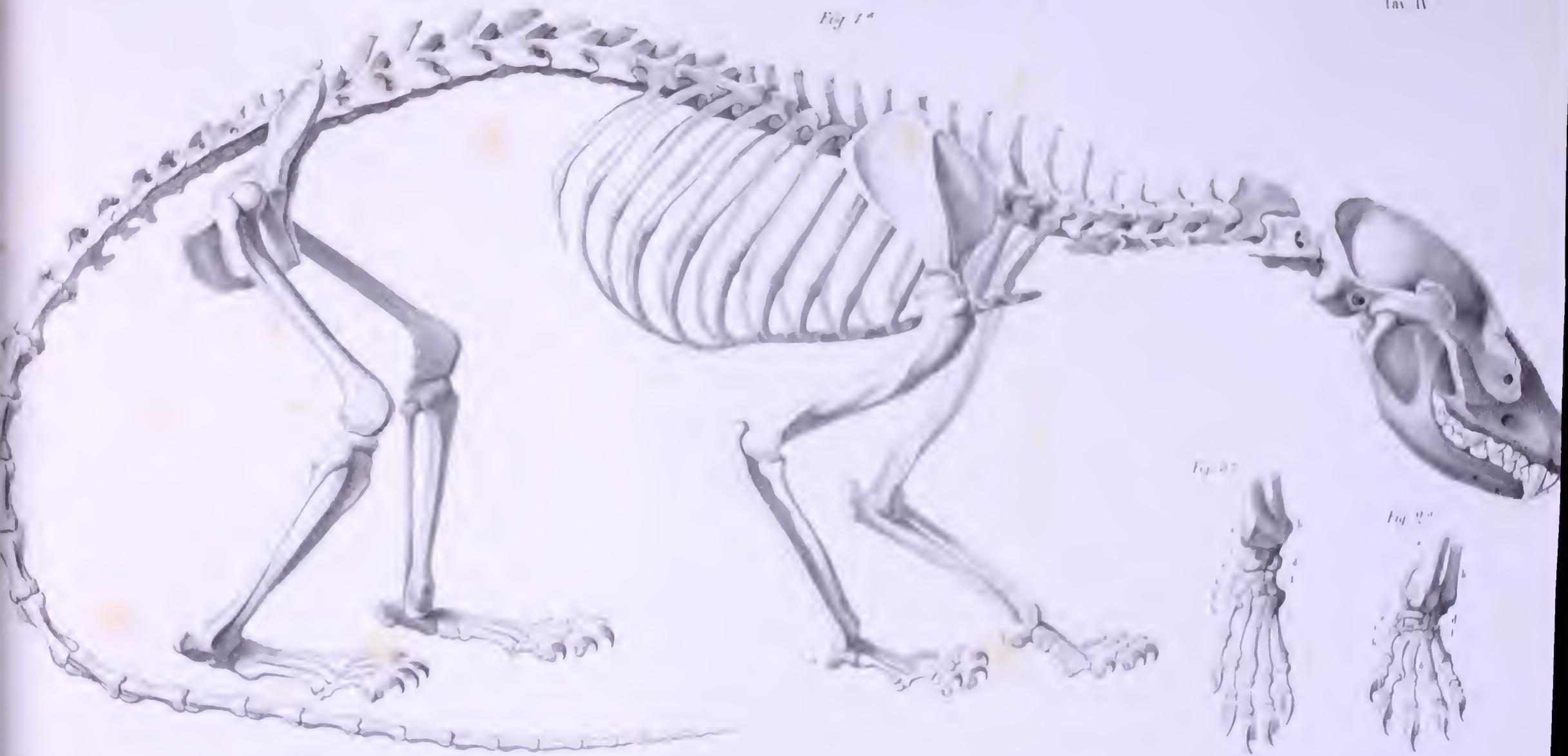
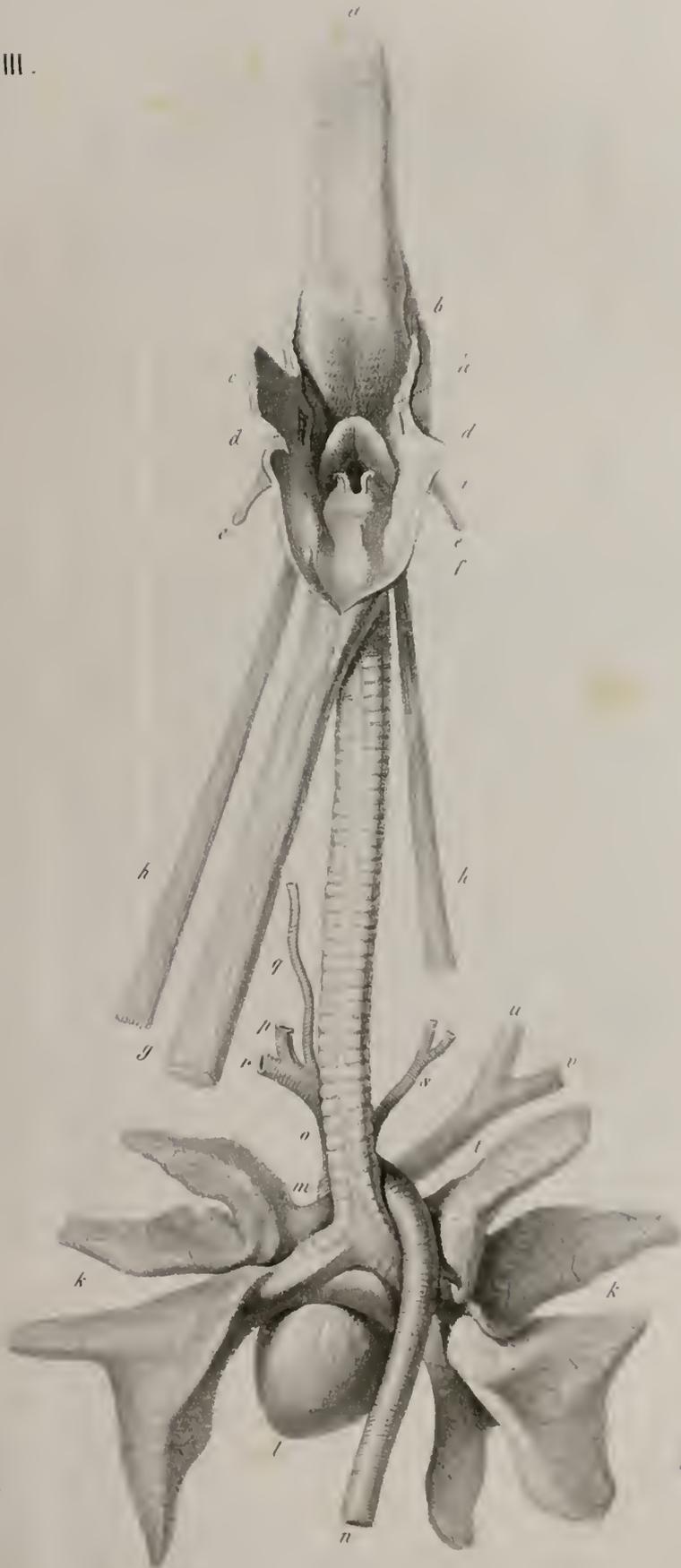


Fig 2^a



Fig 2^b





... diretta a V. ...

ELOGIO

DI MARC-ANTONIO LAURENTI

SCRITTO

DA MICHELE MEDICI

E DETTO DA LUI

NELL' ADUNANZA DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Li 7 Novembre 1850.

De' chiari anatomici, e medici bolognesi contenuti nello spazio di tempo, intorno il quale io impresi a scrivere, nacquero alcuni nel decimo settimo secolo, continuando tuttavia a vivere nel decimo ottavo; ed altri entro quest' ultimo e vissero, e morirono. Laonde per dare alla trattazione di questa materia, storica di sua natura, certo ordine cronologico, cominciai dal favellarvi di coloro che appartengono alla prima categoria. Proseguendo ora il medesimo cammino, vengo, o Accademici umanissimi, a tenervi parole di *Marc-Antonio Laurenti*,

Il quale nacque in Bologna il 9 Novembre del 1678 da *Domenico Maria Laurenti*, e da *Laura Alessandri*. Premessi gli studi elementari, passò alle scuole di filosofia, ove udì gli ammaestramenti del celebre *Lelio Trionfetti*, e del dottissimo *Geminiano Rondelli*, poscia a quella di medicina, avendo a precettore *Paolo Salani*, Professore chiarissimo, e spesse fiate dall' illustre *Francesco Maria Zanotti* ne' suoi *Commentari* del nostro Istituto, e della nostra Accademia citato, e commendato. Dopo di che a' 29 Marzo del 1702 gli venne con molto onore, e plauso conferita la laurea dottorale: e, scorsi due anni, l'accolse nel proprio seno l'*Accademia degl' Inquieti* all' incirca in quel tempo medesimo, in

cui v' entravano *Gian Battista Morgagni*, *Jacopo Bartolomeo Beccari*, *Ferdinando Campeggi*, e *Ferdinando Antonio Ghedini*, fondatori benemeriti (dopo *Eustachio Manfredi*) di quell' Accademia, che dalle stanze di *Jacopo Sandri* passata a quelle di *Luigi Ferdinando Marsigli*, e poscia in questo Ateneo, acquistò il nome di *Accademia delle Scienze nell' Istituto*, e sempre crescente celebrità.

E comechè allora costumasse, che i giovani dottori, poco dopo laureati, (quando dato aveano prove d' ingegno, e di profitto, ed eransi, nel ricevere quell' onorificenza, sottoposti a certe formalità, e discipline,) venissero promossi ad alcuna cattedra, nulladimeno al *Laurenti*, nel quale pure le ora dette condizioni appieno verificavansi, quel premio non toccò se non che infra nove anni. E non già che i meriti di lui fossero disconosciuti, o nimicizie, ed invidie quel cammino gli precludessero, ma ne fu cagione l'abbondanza d' uomini dotti in ogni maniera di scienze, e di lettere, fiorenti allora in Bologna, i quali rendeano questa città per tutto nominata, ed ammirata. Per la qual cosa anzichè mancare alle cattedre uomini capaci di coprirle degnamente, siccome, purtroppo! suole per lo ordinario avvenire, queste a quelli mancavano. Perciòchè (non parlando che delle mediche discipline) viveano ed un *Valsalva*, ed uno *Sbaraglia*, ed un *Albertini*, ed un *Guglielmini*, ed uno *Stancari*, ed un *Nanni*, ed un *Bazzani*, ed un *Pozzi*, ed un *Galeazzi*, ed un *Beccari*, ed un *Tacconi*, per tacere degli altri. Ma se questa cagione, in ogni tempo, e luogo sempre considerabile, gli ritardò meritata corona, diègli campo di giovare di quello spazio quasi bilustre per far tesoro di sempre nuove cognizioni, di guisa che, giunto il momento di sua gloria, nel 1711 venne innalzato alla cattedra di Logica, dalla quale dettò fino al 1714; anno in cui passò a quella di Medicina teorica, nella quale sedette pel lungo corso d'anni 32. Nè è a dire con quanta lode all' impostogli grave ufficio soddisfacesse. Ben dirò, come nel 1718 fu prescelto a quello anche più grave, ed arduo di medico primario nell' Arcispedale di S. M. della Vita. E qui è a considerare, che a que' tempi non era per anche in Bologna cattedra appositamente

destinata ad instruire la gioventù al letto degli infermi: ordinamento condotto ad effetto solo quando al cominciare del corrente secolo, e durante il governo della Repubblica Italiana, si riorganizzò nel 1803 la nostra Università, chiamatovi da Ferrara ad assumere l'insegnamento della Clinica medica il dottissimo *Antonio Giuseppe Testa*. Nella quale occasione ben rammento (perdonatemi, o Accademici, una momentanea digressione) ben rammento che il rinomatissimo medico *Pietro Moscati*, allora Consultore di Stato, quà recatosi dalla Capitale Milano per solennizzare, nella qualità di Delegato del Governo, quella scientifica funzione, nella maggior aula della Biblioteca incoraggiando, ed eccitando nobilmente la gioventù agli studi, pronunciò fra le altre le seguenti parole agli uditori oltremodo lusinghiere. *E chi sa se non è forse anche fin d'ora qui fra voi chi debba essere un giorno il primo Magistrato della nostra Repubblica?* (1). Ma e che cosa avrà egli detto in cuor suo due anni dopo quando, cadutagli dagli occhi la benda dell'illusione, vide il cittadino Presidente della Repubblica Italiana vestito di regal manto cingersi la fronte della Corona de' Re Longobardi? Del resto, se a Bologna mancava una cattedra espressamente nomata di clinica, l'insegnamento clinico non mancava, ed era affidato a' medici primari degli ospedali, l'ufficio de' quali era perciò di quello sia di presente molto più importante, e laborioso, dovendo, oltre la curazione de' malati, instruire praticamente i giovani nell'esercizio della medicina: ed altrettanto è a dire della chirurgia.

Per 28 anni continui adunque il *Laurenti* sostenne degnissimamente quella doppia fatica, insegnare cioè e la medicina teorica, e la pratica. Nè perchè egli non era ascritto al catalogo degli Anatomici, nè alcuna opera pubblicò di Anatomico argomento saria lecito dedurre, che egli esperto anatomico non fosse. Imperocchè, se esser non si puote medico

(1) V. Allocuzione fatta dal Consultore di Stato *Moscati* ecc. in occasione dell'aprimiento dell'Università Nazionale di Bologna il giorno 25 Novembre 1803. Anno 2.º Bologna 1803.

illuminato, e sapiente senza avere attinto alle fonti della Notomia, e della Fisiologia chiare, e copiose cognizioni, se fu il *Laurenti* medico, oltre il commune, dotto, ed erudito, io per me fo stima di non tradire la verità, e di tributargli un merito, che non avea, reputandolo valente anatomico. Oltre che fu egli, siccome poco davanti è detto, medico primario nell' Arcispedale di S. M. della Vita pel corso di quasi sei lustri. Ora è mai verosimile, è mai possibile, che un medico zelante, com' egli era, dell' utilità degl' infermi, e del profitto della gioventù, non aprisse i corpi de' morti, le sedi delle infermità non cercasse, i vizj degli organi non istudiasse, agli occhi de' suoi allievi non gli sottoponesse, e loro non additasse il come, ed il quanto della naturale loro fabbrica si dipartivano? E vuolsi puranco aggiungere, che egli si esercitò particolarmente intorno vari argomenti di anatomia patologica in compagnia del *Molinelli*, e del *Menghini* delle indagini anatomiche esertissimi.

E, seguitando, è a rammentare, che, decretata nella fondazione del nostro Istituto una cattedra di chimica, ed all' istruzione pratica di essa assegnato apposito luogo, od elaboratorio, fu eletto a tal magistero il *Laurenti*, datogli per sostituto *Pietro Pinolli*, e per ajutatore d' entrambi *Lucrezio Bonzi*. Se non che allora l' officina chimica non avendo per anche ottenuto il suo compimento, nè essendo a sufficienza fornita dellè macchine, e degli strumenti alle esperienze, ed alle dimostrazioni necessari, vedere non si poteano i frutti di così utile istituzione. E poscia che di tali bisogni, e difetti non era da incolpare il *Laurenti*, potea egli senza rimorsi percepire l' onorario nel crearlo Professore accordatogli. Con tutto ciò fu egli di così delicata coscienza da ricusarlo, contento ad un titolo, che non esigea da lui nè tempo, nè fatiche. Ma, corredato poscia d' opportuna suppelletile l' elaboratorio, veggendo egli che la molteplicità di sue occupazioni non più permesso gli avrebbe di soddisfare a' suoi doveri, ed alle sue brame, che eran pur quelle di dar lezioni pratiche di chimica, rinunziò a quella cattedra, sopra la quale andò a sedere *Jacopo Bartolomco Beccari*.

E già il *Laurenti* di buon animo, e con tutta le sue forze

proseguiva nell' insegnamento della medicina, e negli studi chimici, quando un' impensata, e possentissima cagione obbligollo a desisterne. Conciossiachè il dì terzo decimo di Gennaio del 1746, morto in Roma il dottissimo *Antonio Leprotti* Archiatro di *Benedetto XIV*, questo P. O. M. avea in tanta estimazione il *Laurenti*, che a sè lo chiamò affidandogli la custodia della cosa più cara in questa terra, la propria vita, e sanità. E potea egli il *Laurenti* non cedere a tanto onorevole invito? Per la qual cosa nel primo del susseguente Febbraio, sebbene nella grave età d' anni 68, intraprese il viaggio della capitale dell' orbe cattolico, venendogli sostituiti nell' ufficio di medico primario nel detto Spedale dapprima il citato *Lucrezio Bonzi*, poscia *Vincenzo Menghini*, quindi *Tommaso Laghi*, uomini chiarissimi, i quali avvegnachè più giovani, premorirono a lui, che ebbe rara longevità: e nel giorno medesimo della sua partenza da Bologna il nostro Senato lo dichiarò Lettore emerito. Durò il soggiorno del *Laurenti* in Roma 12 anni, ove volgarizzò le osservazioni del *Well* (inserite nelle Transazioni Anglicane) intorno la singolare virtù del muschio contro le malattie spasmodiche, ed a Bologna spedì, presentate poscia alla nostra Accademia dal dottor *Gottardo Bonzi*. Il che, per dirlo di passaggio, porse occasione al *Galeazzi* di ripetere i tentativi, non veggendo poi egli l' esito delle sue cure a' vantati effetti pienamente corrisposto. Ma, appena mancato a' viventi il suo benefattore, e Principe, (e ciò avvenne l' infasto giorno terzo del Maggio 1758) afflitto il *Laurenti* di tanta perdita volle, e potè ottuagenario rivedere la patria terra, ove visse ancora quasi tre lustri nobilitato del titolo di Monsignore, e di Cameriere segreto di S. S. accordato allora agli Archiatri Pontificj, e da tutti amato sinceramente, e riverito.

E quantunque a renderlo meritevole d' onorata menzione bastasse il suo esercizio lunghissimo, e felicissimo della Medicina, nulladimeno gli accrebbero argomenti giustissimi di lode le sue ricerche intorno altri gravissimi studi risguardanti l' arte medica, e le scienze ad essa ausiliarie, e massimamente la chimica.

Delle quali brevemente ragionando, dirò come le prime, di cui io abbia potuto procacciarmi contezza, furono comunicate da lui alla nostra Accademia (avente ancora il nome d' *Accademia degl' Inquieti*) ne' primi anni del secolo trascorso. Era allora escito in luce un opuscolo del *Wedelio*, nel quale il dottissimo autore premise, nell' universo regno vegetabile esistere un medesimo sale volatile. Quali osservazioni facessero dal *Laurenti* circa questa prima parte del citato libro', dire io non potrei. Imperciocchè la dissertazione, ch' egli ne lesse all' Accademia, è mmi sconosciuta. Ben conosco, e posseggo la seconda recitata da lui li 24 Aprile del 1711, nella quale, rammemorata la prima, ad accurato esame sottopone le cose, che quell' insigne alemanno viene aggiugnendo. Il quale però, innanzi di passar oltre, parlando del sale, che ottiensi dal *Glasto*, ossia *Guado*, e facendo una specie di trapasso al modo, con cui nella Turingia si coltiva, e prepara quella pianta, asserisce il *guado*, e l' *indaco* da uno stesso vegetabile provenire, e la differenza, cui in quelle due colorate sostanze, ed in commercio circolanti vegghiano, nella sola maniera di loro preparazione consistere. Al che opponesi gagliardemente il *Laurenti* sostenendo, la pianta, da cui ricavasi il *guado*, essere sotto ogni aspetto diversissima da quella, che l' *indaco* somministra. Opinione, cui è conforme quella di alcuni moderni scrittori, a giudizio de' quali estraesì l' uno dall' *Isatis tinctoria*, e dalla *Rieseda luteola*; l' altro da ben altre piante leguminose appellate appunto *indigofere*. Nulladimeno il celebre storico *Carlo Botta*, il quale, siccome è noto, fu medico, e scrisse la sua bellissima *Storia naturale, e medica dell' Isola di Corfù*, parlando delle piante che vi allignano, si esprime così. *Nasce nell' isola abbondantemente il glasto, che gli autori botanici chiamano Isatis tinctoria, e che in Toscana si chiama Guado, perchè da questa pianta si ricava il guado, che adoperano i tintori dei panni di lana per tingerli in colore celeste scuro, e si estrae istessamente l'indico, di cui si servono i pittori pel medesimo colore, ed anche per altri, come, per esempio, il verde, se meschiato*

sia coll'orpimento. (1) Ma, lasciata questa digressione, prosegue il *Wedelio* il suo tema dichiarando, che sebbene comunemente si creda, pure non hanno i sali figure cristalline così proprie, e speciali, e cagioni de' proprii, e speciali loro effetti, che vestir non si possano quando dell'unc, e quando delle altre forme. Intorno a che, anche innanzi la pubblicazione del libro del *Wedelio*, confessa il *Laurenti* di avere in sua mente accolto la medesima idea, introdottavi per l'una parte dall'aver osservato, darsi certe specie di sali (e particolarmente i fissi) i quali presentar ponno diverse forme cristalline, conservando nondimeno la medesima operativa facoltà, e per l'altra da contrari esempi dimostranti, che, data la stessa forma, producono effetti diversi. Alla quale idea recava conforto certo suo esperimento, nel quale, svaporata una miscela di sal comune con lo spirito di nitro, ottenne un sale, che, sebbene di forma cubica, possedea alcune proprietà del nitro, poscia che deflagrava vivacemente, ed avea sapore nitroso. Il quale esperimento avendo suscitato difficoltà, ed opposizioni per parte degli Accademici, egli medesimo scrive, che sull'esempio degli antichi, i quali, se nel primo sacrificio d'una vittima non impetravano oracoli propizii a lor voti, altra ne imolavano, e giusta il dettato d'*Euripide*, che suole a' mortali essere maestro di maggiore prudenza, rettificare con un secondo il primo pensiero di quello che star-sene appieno contenti al primo, egli il *Laurenti* ripeté quell'esperienza, e ne ottenne il medesimo risultamento. Ma, oltre i cristalli cubici, i quali ne erano la maggior parte, veggendosi alquante concrezioni confuse, e striate. Apparenza che non valse tanto nell'animo di lui da rimuoverlo dalle sue idee: per due ragioni, tra perchè quelle concrezioni confuse, e striate possedeano le stesse proprietà delle cubiche, e perchè, sciolte quelle nell'acqua, e di nuovo svaporate, e cristallizzate, acquistarono la forma di queste. E poi lo stesso sal marino lisciviato, e svaporato non offerisce sempre allo sguardo la sua forma, scorgendosi porzioni striate, e con altre figure

(1) V. Op. cit. pag. 92. Milano 1823 per Giovanni Silvestri.

lavorate, e condotte: mutamenti derivanti da varie circostanze estrinseche perturbatrici del regolare andamento di natura nella mirabil opera della cristallizzazione.

E qui il *Laurenti* viene esponendo altri suoi tentativi, i quali, siccome confermano vieppiù, le proprietà de' sali, e gli effetti da essi prodotti non provenire dalle forme ad essi attribuite, così è che dischiudono la via ad altre, e più generali, e più importanti chimiche dottrine.

In piccola storta di vetro distillò egli una quarta parte d' oncia di sale marino, ed un' oncia d' acquaforte. Dopo di che esaminò il sale rimasto nel fondo della storta medesima, ed, usate le diligenze dalla pratica insegnate, ottenne anche questa volta cristalli salini, i quali, sebbene dotati della forma del sale marino, possedeano le proprietà del nitro. Ma non pago di ciò, esaminar volle eziandio l' acquaforte già distillata: la quale mostrossi a lui mutata da quella che era innanzi l'operazione, perciocchè intaccava il preziosissimo de' metalli. Onde argomentò egli acutamente, che quell' acqua ceduto avesse porzione di sè al sale marino, prendendo in cambio da questo sale eguale quantità del suo spirito: tanto più che il peso d' amendue, avvegnacchè mutati, erasi conservato il medesimo: un' oncia l' acquaforte, ed un quarto d' oncia il sale. Replicò di nuovo l' esperimento adoperando la stessa acquaforte ottenuta dalla precedente distillazione, e nuova porzione di sale marino, e ne ebbe i medesimi effetti sì riguardo all' una, come all' altra sostanza: il sal marino trasformato, per così dire, in nitroso, e l' acqua forte in regia. E finalmente, ripetuta altra fiata l' operazione, ne ricavò un' acquaforte sciogliente l' oro, e pochissimo, e quasi per nulla l' argento; un' acqua regia cioè quasi perfetta, ed un sale, che per le sue forme, e per altre sue proprietà non diversificava dal sale comune.

Sopra i quali fenomeni meditando egli, opinò esser forse nell'ordine di natura, che l'amicizia di alcuni spiriti acidi per certi subbjetti, o matrici (intendea egli certamente quelle, che noi chiamiamo basi salificabili) fosse più gagliarda, o prevalessesse a quella d' alcuni altri. E veramente, aggingne egli, come mai quell' acquaforte trasformar si potea in regia

senza spostare dal soggetto, o dalla matrice, cui aderiva, lo spirito del sale marino, e parte occuparne la sede, formando un sale partecipante a' caratteri e del sale marino, e del nitro, e parte consociandosi collo spirito del nitro per dar origine al liquore dissolvente dell' oro? Delle quali parole consultando il vero, ed essenziale senso, e valore, chi non vede, che il *Laurenti* seppe da ripetute esperienze dedurre un principio teoretico, dominatore della chimica, la dottrina cioè delle elettive, e doppie chimiche affinità? Cose allora ignote, o confusamente travedute. Conciossiachè le tavole delle chimiche affinità, che cominciarono a spargere alcuna chiara luce sopra questo argomento, vennero date fuori dal *Geoffroy* sette anni dopo le esperienze del *Laurenti* nel 1711, e assai più tardi ancora conobbersi le correzioni, e gli ampliamenti, di che le vennero illustrando il *Bergmann*, il *Maquer*, ed il *Morveau*.

E da ultimo, assoluta questa parte delle sue ricerche (la quale avvegnacchè importantissima, non era la materia, che egli aveasi proposto di trattare) rannoda l' estremo filo col primiero del suo lavoro, il quale, siccome è detto, fu di sottoporre ad esame la dottrina del *Wedelio* circa le figure de' sali, e conchiude col non ammettere, che le proprietà, e la maniera d' agire del sale comune, e degli altri sali dipenda dalle forme de' loro cristalli. Dottrina eminentemente positiva, e filosofica, massime a que' tempi, ne' quali che il sale marino, per esempio, producesse gli effetti, che gli sono propri per virtù della sua forma cubica, il nitro per la prismatica esaedra, e così via discorrendo degli altri, era opinione generalmente professata. Ma colla modestia di uomo veramente sapiente chiude la sua scrittura, e s' accomiata da' colleghi, che posto gli aveano attenta udienza, appropriando a sè la sentenza temperatissima di *Marc-Antonino* Imperatore, denominato il filosofo. *Aequius est ut ego tot, ac talium amicorum consilium sequar, quam ut tot, ac tales amici meam unius voluntatem sequantur.*

Quattr' anni dopo, e cioè nel 1715 dedicossi ad un egregio studio sperimentale intorno le nostre acque Porrettane. Le quali, sebbene ab antico, e giusta alcuni scrittori innanzi

al 13.^o secolo conosciute, ed usate, sebbene efficacissime a sanare molte, e gravi infermità, sebbene ricercate, e trasportate anche fuori d'Italia onde propagarne vieppiù i benefici effetti, sebbene argomento di molti libri pubblicati da uomini dottissimi, primi de' quali furono *Gentile da Fuligno* e *Tura di Castello*, medici illustri del 14.^o secolo, nulladimeno la loro celebrità poggiava interamente sopra semplici osservazioni empiriche; nè alcuno avea posto mano a scoprire le qualità, e proporzioni de' materiali, che le compongono, ed a renderne l'uso empirico insiememente, e razionale: lo che è pure il vantaggio massimo, e la massima sicurezza, che aver possiamo nelle prescrizioni delle medicinali sostanze. Il primo ad accingersi a sì nobile, ed utile impresa fu il *Laurenti*, recatosi alle Terme Porrettane nel Luglio del 1713 in compagnia del mentovato Dottor *Pinolli*, ajutante di lui ne' lavori chimici. Fece i suoi primi saggi intorno l'acqua della Porretta vecchia, due anni dopo comunicati da lui alla nostra Accademia: acqua preziosa, che per lo spazio di sei secoli, e fino a' tempi nostri essendo sempre stata la base principale delle cure fatte con quelle acque, ed avendo assai spesso operato difficili, e mirabili guarigioni, è a dolere, come alcun medico, non è gran tempo passato, abbia voluto persuadere all'animo de' clienti, essere dessa troppo riscaldante, ed eccitante, e doversi all'altr'acque di quel luogo posporre: per lo che poi si è veduta abbandonata, e deserta, per non dire fuggita quella fonte, cui tutti accorreato volenterosi, e da cui licenziavansi soddisfatti d'essersi liberati de' patiti malori: come se la vera virtù di quell'acqua (ed il simigliante di tutte l'altre ad essa analoghe affermo) misurar si dovesse dalla prima, e passeggera impressione sua sopra gli organi, e non fosse invece riposta nella susseguente, e più durevole salutar mutazione delle condizioni materiali e de' solidi, e degli umori, cagioni appunto delle malattie, per le quali si ricorre a quella maniera di medicamento. Buon per noi, e per gl'infermi che dalle acque Porrettane aspettano la loro sanazione, che quel periodo, fortunatamente breve, di traviamiento medico sia passato, e che mercè delle sensate, e savie dottrine dell'egregio-

nostro Collega, signor Professore *Marco Paolini*, actual medico direttore di quelle Terme, la fonte della Porretta vecchia riacquistato abbia la sua prisca, e mertata celebrità.

Non io verrò qui minutamente narrando le osservazioni tutte del *Laurenti*, potendo chi avesse vaghezza di pienamente conoscerle, leggerle registrate negli antichi Commentari della nostra Accademia (1), ed in parte riferite nel libro, per que' tempi eccellente, intitolato *Delle terme porrettane*, il quale sebbene anonimo, è certamente scritto pel dottissimo nostro *Ferdinando Bassi* (2). Dirò solo com' egli, anzi tratto, di quell' acqua diligentissimamente notò la trasparenza, la varia temperatura nelle varie ore del dì, e nelle varie circostanze dell' atmosfera, l' odore, il sapore, la gravità specifica, e la niuna presenza di corpicciuoli, o particelle per essa disperse, o notanti, avvegnacchè indagata col microscopio. Nè gli sfuggì una posatura al fondo delle vascbe, ove stagnava quell' acqua ad uso di bagni, la quale gli parve una certa generazione di mosco, cui velava il color verde una specie di bianca polvere, e tenacissima, che lo ricopriva. Materia, che io sono inchinato a credere la medesima che il mentovato *Bassi* ebbe in conto di bitume sulfureo, o di nafta, e da lui nomata eziandio sostanza pingue, o mucosa, e che il dotto medico modonese *Giovanni Castiglioni* (mediante analisi molto accurata, da lui nel cominciamento del presente secolo instituita in compagnia dapprima del Dottor *Jacopo Naldi*, e poscia del *Veratti*, dello *Zanelli*, e del Cel. Abate *Ignazio Molina*) giudicò d' indole albuminosa, provegnente, secondo che l' ora lodato *Molina* giudiziosamente conghietturò, dallo scomponimento di piante criptogame, e d' altri corpi organici vegetabili, ed animali, rinserrati nelle viscere del monte, da cui quell' acqua zampilla. La quale scoperta della natura albuminosa di certe acque

(1) V. de Bon. Scient. et Art. Instit. atque Acad. Comment. T. 4. p. 113, e seg. 1748.

(2) V. Delle Terme Porrettane. In Roma 1768. Nella stamperia di Giovanni Zempel.

minerali dichiara il *Castiglioni*, avere lui ad alcuni suoi amici comunicata innanzi che alle nostre contrade giugnesse la notizia di simigliante trovato del Cel. *Vauquelin* nelle acque di Plombier, di Aix, e d' altre fonti consimili (1). Materia in fine dal chiarissimo collega nostro Signor Prof. *Gaetano Sgarzi* sott' altro aspetto considerata, e chiamata da lui *Zoofitogene* (2).

Ma, cheche sia di ciò, dall' esame de' caratteri fisici passò il *Laurenti* allo studio della composizione chimica usando tre maniere di cimenti, i reattivi, lo svaporamento, e la distillazione: per li quali conchiuse, essere in quell'acqua alcun principio d' alcalina natura, contenere un sale non diverso dal marino, una sostanza terrosa, o calce vera, o cosa alla calce molto somigliante, ed un principio lievissimo, e volatile creduto da alcuni d' indole sulfurea. Per lo che consigliò egli a bere quell' acqua alla stessa fonte, chi vuole non si disperda, e brami di sperimentarne i benefici effetti. E quantunque l' efficacia di quell' acqua nel vincere le infermità dipendenti da oppilazioni indotto avesse moltissimi a crederla riccamente ferruginosa, pure dalle osservazioni del *Laurenti* risultò non contenere essa ferro, almeno in dose valutabile.

Ed erano già scorsi tre anni da che avea egli letto alla nostra Accademia l' ora menzionato lavoro, quando (nel 1718) comunicò all' Accademia medesima altre sue indagini chimiche sopra quella della Porretta nuova, appellata anche del Leone. E le comunicò non nella solita forma di dissertazione, ma sotto quella, inusitata, e nuova nell' Accademia, di un dialogo col sopramentovato suo compagno *Pinolli*: sopra di che scusandolo *Francesco Maria Zanotti* scrisse: *Quae disserendi ratio, quamvis ab Academiae usu aliena sit, visa est tamen ad rem ipsam accomodata. Cur enim non*

(1) V. Memorie della Società Medica di Bologna. T. 1. pag. 49, e seg. Bologna 1807.

(2) V. Analisi delle Acque minerali di Porretta ec. Bologna 1834. Nota in fine.

eum haberet Laurentus in disputando socium, quem ante habuerat in observando? (1)

Anche di quest' acqua adunque occupossi il *Laurenti*, ed anzi tutto, di un curioso, ed elegante fenomeno, cui essa presenta. Se tu accosti alla bocca, da cui quell' acqua sgorga, un lume acceso, subitamente ti apparisce all' occhio una fiamma. Par quasi l' acqua stessa, che prenda fuoco, e divampi: e tale era allora di non pochi la credenza: quasi fosse una di quelle fontane ardenti da *Lucrezio*, e da *Cajo Plinio secondo* ricordate, una delle quali nell' Epiro riaccendea le spente faci. Disingannolli per altro con molti, e chiari fatti il *Laurenti*. Appressa pure quanto vuoi il lume acceso all' acqua cadente dall' apertura: fiamma non vedi: ma la vedi tosto che porti il lume in prossimità alla bocca, da cui l' acqua scaturisce. Ne' pozzetti, e nelle vasche, ove quell' acqua ristagna, ed impaluda, sorgono quà, e là certe bolle, che ben presto dileguansi: sono elleno infiammabili, ma la superficie dell' acqua, in cui bolle non sorgono, non s' infiamma, ed il sinigliante interviene nell' alveo, pel quale l' acqua è corrente. Ed alla cima del monte, alla sorgente sovrapposto, escano dalle crepature aliti infiammabili, avvegnachè fin colassù l' acqua certamente non salga, di guisa che giudicò egli, nascere il fenomeno dall' accensione di certo vapore sulfureo, che insieme coll' acqua, tuttochè da essa distinto, sgorga dalla fonte. Nè lo stimò della natura del semplice zolfo comune, siccome alcuni opinavano, stante che nell' atto di sua accensione non diffondea odore solforoso, nè risvegliava negli sperimentatori sternuti, e tossi, effetti costanti della combustione dello zolfo. Per sincerarsi della presenza del quale intraprese altre più ingegnose ricerche. Tre vasi di terra l' uno all' altro sovrapposto locò egli alla cima del predetto monte, adattandoli alle fenditure, dalle quali il vapore in discorso innalzavasi. Se fossevi stato zolfo, dovea questo in fra certo tempo sublimarsi, e concretarsi alla parete interna di quei vasi. Eppure altro egli non vide eccettochè alquanti fiocchetti fuliginosi, prodotti a giudizio di lui dalla combustione di

(1) V. Op. Cit. p. 122.

radici di piante vegetanti fra quelle screpolature; del che ebbe bella prova, quando, scavata, e rimossa la convicina terra, trovò quelle radici carbonizzate. Per tal modo trasportò egli nell' aperta, ed alta regione dell' aere l' operazione, che i farmacisti praticar sogliono entro le loro officine, onde ottenere i così detti fiori di zolfo. Que' tre vasi di terra erano gli *aludeli*, e l' artificiale *cucurbita*, o *matraccio* una naturale montagna. E per ultimo, ad una di quelle fiamme sovrappose un capitello rostrato, e null' altro escir vide dal rostro che un umore, o flemma limpido, insipido, d' odore empireumatico-fuliginoso. Per la qual cosa stimò, quel vapore infiammabile, quantunque dotato d' alcuni caratteri dello zolfo, partecipasse alla natura d' un bitume analogo alla nafta, o petroleo, anzichè a quella dello zolfo comune. Anche in quest' acqua poi, come in quella della Porretta vecchia, scoprì un sale di natura conforme a quella del sale marino, in quantità per altro maggiore, anzi, dic' egli, in doppia proporzione, onde la sua purgativa virtù: in quest' acqua, siccome in quella, una terra ritrovò d' indole calcare: e nè in quella, nè in questa potè rinvenire il ferro, per quanto potesse alla prova e la calamita, e la tintura di galla, e molte altre sostanze, e persino il liscivio del fosforo bolognese; reagente delicatissimo, nel quale il *Laurenti* pel primo riconobbe due singolari proprietà: quella di precipitare tutto ciò che in menstrui acidi, ed in alcalini si trovi disciolto, e l' altra di ridurre i metalli in dissoluzione ad un precipitato nero. Per la qual cosa fra i componenti di quelle due specie d' acqua non trovò sostanziale diversità, variarne solo la proporzione, ed, astrazion fatta del principio vaporoso, ed infiammabile, i principali ingredienti fissi consistere nel sale, e nella terra più sopra discorsi, tanto che sciogliendo artificialmente nell' acqua, ed in certe dosi il sal marino, e la calce, ebbe un liquore, che offeriva molti caratteri della acqua Porrettana naturale: pensiero, ed esempio, se non primo, al certo de' primi d' imitazione dell' acque medicate naturali. (1)

(1) V. De Bon. Scient. et Art. Inst. atque Acad. ec. Comment. ec. T. 1. pag. 113, e seg.

Non dimentichiamo però, o Accademici, che il *Laurenti* occupavasi di questi studi un secolo quasi, e mezzo addietro, quando la Chimica non era per anche scienza, o se era, vagiva ancora, per così dire, bambina in culla, più meschina di quello fossero allora la Fisica, la Botanica, la Mineralogia, la Zoologia, l'Anatomia, ed altre naturali scienze a lei sorelle. Ma non sono per questo meno degni di lode, e della nostra gratitudine gli antichi cercatori del vero; costa anzi maggior fatica, e richiede più gagliardo, e più costante buon volere penetrare sentieri intralciati, ed oscuri di quello che inoltrarsi speditamente per cammino da altri aperto, e spianato. Ed avvegnacchè pe' successivi lavori debbansi correggere, od anche distruggere alcuni operati da' nostri maggiori, rimangono sempre altre parti salde, e durevoli; addentelato, dirò così, dell'edificio scientifico, che vuolsi innalzare. Ed errauo immensamente, e sono stolti, od ignoranti coloro che si danno a credere, ed a persuadere altrui, essere il progresso la distruzione del già fatto, e tutto nelle innovazioni consistere. L'istoria, maestra dell'umana vita, insegna, che la natura, sia essa fisica, o morale, ed intellettuale (userò la vivace, e giudiziosa frase del *Leibnitzio*) non va a salti. Nò. Non produce essa gli alberi, ma umili, e teneri germogli che insensibilmente crescono, e vestonsi di rami, e di frondi, e di frutti mediante l'incorporazione di particelle nuove colle antiche: e così rispettivamente degli animali: nè la sapienza si acquista se non dopo avere appreso la verità, ed anco gli errori de' trapassati; e che gli uomini nascano sapienti, come Minerva uscì adulta, ed armata dal capo di Giove, è poetica esaggerazione, o per lo meno eccezione molto rarissima che per nulla scema la verità della legge di natura. E questo vero universale trova la sua parte, benchè piccola, d'applicazione a' cimenti del *Laurenti* intorno la composizione chimica dell'acque Porrettane; i quali, tuttochè difettosi, e manchevoli, porsero lume, ed ajuto a chi si diè poscia a trattare lo stesso argomento. Del che può sincerarsi qual ponga considerazione alle analisi ne' susseguenti tempi praticate da *Ferdinando Bassi*, mezzo secolo circa dopo quelle del *Laurenti*, da *Luigi Galvani* verso il dichinare

del secolo medesimo, (1) da *Giovanni Castiglioni* al cominciare del corrente, ed a' nostri giorni dal sopralodato Ch. collega signor Prof. *Gaetano Sgarzi*.

Se non che è pur uopo ritornare alquanto col pensiero sopra l'ultima delle testè riferite esperienze circa l'accensione dell'aura infiammabile della fonte del leone: esperienza, dalla quale ha taluno argomentato essere al *Laurenti* occorso un fatto illustre, e solenne, che da altri poscia studiato, produsse in gran parte la rivoluzione della Chimica. E poscia che il fatto è di somma importanza, giova riportare per intero le parole medesime, con cui lo espresse *F. M. Zanotti*, che lo pubblicò ne' *Commentari* del nostro Istituto. *Capitellum amplum vitreum flammae imposuerunt* (parla egli del *Laurenti*, e del *Pinoli*) *ut viderent, si destillaret quidpiam, idque quale esset; et saue e rostro liquor exiit, sed limpidus, insipidus, odoris empyreumatici, et tanquam fuliginosi, quique cum duas in partes divisus esset, et spiritus alcalicus uni, alteri acidus commixtus esset, nullam ostendit alterationem, ut purum phlegma videretur* (2). La quale comparsa d'un liquore insipido, ossia di puro flemma fu osservata, dopo mezzo secolo, anche dal *Bassi*, e descritta da lui nel seguente modo. *Dopo tali osservazioni doveasi certamente ripetere quanto sopra la fiamma delle acque Porrettane era stato altra volta così dottamente e destramente sperimentato; e perciò eccitata la fiamma alla fonte del Leone, vi si sovrappose un recipiente bastevolmente capace, ossia capitello di vetro, ma di angusta bocca, sicchè solamente permettesse adito alla fiamma, e munito del suo rostro comunicante con adattata ampolla parimente di vetro. Dopo non molto tempo videsi volteggiare un tenuissimo vapore, ed a poco a poco velare il capitello, dal quale finalmente a piccole gocce, e lentamente stillossi un limpido liquore. Questo liquore esaminato si trovò quasi affatto insipido, e di qualche odore empireumatico, ed in esso nè con acido, nè con*

(1) Vedi l' Appendice posta nel fine.

(2) V. Op. Cit. T. 1. p. 120.

alcali si produsse alcuna sensibile alterazione, sicchè il carattere appariva di una vera flemma. Quindi nel ripetere tale esperimento altro non si ottenne che confermare a puntino quanto un mezzo secolo prima era stato con ogni fisica industria, ed esattezza osservato (1).

E poichè la materia gocciolante dal rostro di quel capitello era semplice acquosa sostanza, e quell'aura, che veniva accesa, era per la massima sua parte realmente gas idrogeno, non è mancato chi ponga in concetto di capitale, ed originale quell'esperienza, ed al *Laurenti* tribuisca d'aver osservato la sintesi dell'acqua 66 anni innanzi che fosse dimostrata dal *Cavendisch*, e dal *Monge* (2). Io certamente non ho in animo d'oscurare nè in menoma parte pure la gloria d'un uomo, i meriti del quale sto ora illustrando alla meglio che per me si possa, e commendando. Ma non vorrei nè manco offendere la verità, e la giustizia tribuendogli una lode, di cui non fosse meritevole. Vide il *Laurenti* in quella sua esperienza una sostanza acquosa. E quant'altri innanzi lui, accendendo anche per curiosità, e per ginoco quell'aura, avranno veduto apparire acquosi vapori? Egli però non fa motto veruno dell'origine, o provengenza di quell'acqua, nè sappiamo, se sia porzione di quella, che, a giudizio del prefato *Castiglioni*, s'alza in vapore dalla fonte unitamente ai gas, e contrae con questi aggregazione: vapore acqueo, il quale, per quanto il *Castiglioni* medesimo fa stima, contiene in sè porzione della materia saponaceo-albuminosa, la quale poi bruciata, rende ragione dell'odore empireumatico, di cui trovarono imbevuta la sostanza acquosa, o flemma gli stessi *Laurenti*, e *Pinolli*, e dopo loro il *Bassi* (3). Oltre che,

(1) V. Op. Cit. pag. 144. 145.

(2) Il *Laurenti* comunicò alla nostra Accademia le sue analisi dell'acqua della Porretta nuova, o del Leone l'anno 1718. E le esperienze del *Cavendisch* sopra la sintesi dell'acqua furono annunziate alla R. Società di Londra nel 1784, nel qual tempo all'incirca il *Monge* partecipò le sue al *Lavoisier*, ed al *La Place*. V. Cuvier Elog. de M. *Cavendisch* p. 87.

(3) V. Le citate Memorie della Società medica di Bologna p. 82. 83.

lasciato, che il *Laurenti* non conosceva nè la natura di quell'aura (della quale anzi andava egli allora ricercando l'indole, e la composizione) nè quella dell'aria atmosferica, le sue esperienze erano ideate, e condotte a tutt'altro fine, che a quello di formare, o comporre acqua. Perocchè egli le istituì unicamente per scoprire, se quel vapore racchiudea in sè zolfo comune; il quale poi, come più sopra è detto, a lui non si manifestò, quantunque altri opinato avessero esservi contenuto: e di quell'acqua egli parla solo perchè egli la vide, o per dir meglio, solo perchè in fuori di essa altra cosa non vide. Vide acqua, ma non la sintesi dell'acqua. E da ultimo alla cognizione della sintesi dell'acqua preceder dovea la chimica pneumatica, la dottrina cioè delle diverse nature, e proprietà de' varii gas, o fluidi aeriformi, la quale non nacque, che buon mezzo secolo più tardi: bisognava conoscere la natura, o le proprietà tanto dell'aria deflogisticata, o gas ossigeno, quanto dell'aria infiammabile, o gas idrogeno; trovare ingegni di combinarli di guisa, che il risultamento dell'esperienza discacciasse dall'animo ogni dubbio, lo che si ottenne bruciando coll'elettrica scintilla in vaso chiuso i due ora detti gas in certe proporzioni, e vedendo generata acqua in quantità a quella dei due gas cimentati esattamente corrispondente. Esperienze poscia con sommo acume di mente ideate, con inudicibile destrezza, e perizia eseguite, d'esito felicissimo coronate: le quali insieme con altre moltissime formano un monumento nobilissimo dei progressi fatti nelle scienze dallo scorso secolo: gli autori dei quali tengono già scritto ad aurei, ed indelebili caratteri i loro nomi nel tempio dell'immortalità. Ad ogni modo, quando il *Laurenti* accendea l'aura esalante dalla fonte del Leone, accadea certamente sotto i suoi occhi la sintesi dell'acqua: ma egli non s'accorgea, nè accorgersi potea di questo nuovo, e portentoso fatto, alla guisa d'uomo, che, imbattendosi per via in un tesoro, lo vede senza riconoscerlo, ed appena lo guarda, e passa; o, per dire più giustamente, senza poter avere occhi bastevolmente veggenti a riconoscerlo, oppure a simiglianza di tutti coloro, che innanzi *Galileo*, ed il *Newton* videro ondeggiare una lampada sospesa ad una fune, e

cadere un frutto da un albero non comprendendone il come, ed il perchè, e senza trarne la teorica de' pendoli, e la dottrina della gravitazione universale de' corpi.

Ma sebbene le discorse ricerche analitiche sopra le acque Porrettane sieno le principali, cui il *Laurenti* si dedicò, nulladimeno ad altri lavori chimici pose egli mano, de' quali non sono a pretermettere quelli che nel Gemaro del 1715 intraprese circa i tartuffi, e la terra, in cui sono naturalmente nascosti, ed indirizzò a *L. F. Marsigli*, il quale pure insieme con *Lelio Trionfetti*, e con altri dotti uomini studiava allora questo in pria non trattato argomento.

E circa quella terra osservò il *Laurenti* render essa l'odore de' tartuffi, avvegnacchè niuna porzione di questi vi si scorgesse mescolata, veggendosi per altro poche, e picciole concrezioni mucose, riconosciute per tali dal microscopio, ed aventi ad occhio nudo l'aspetto di bianca muffa, ed indicanti cretosa natura. E risguardo a' tartuffi, distillati a fuoco di primo a secondo grado, ottenne flemma esalante l'odore dei tartuffi medesimi. Levata la flemma, ed avvalorato il fuoco, alzaronsi fumi di color vario inclinante al giallo scuro, occupanti tutto il recipiente, e che dopo quattr'ore si dissiparono. E, rinforzato vieppiù il fuoco con legna a riverbero, escì sottil fumo, che dopo avere ingombrato la superior parte del recipiente, si sparse per tutta la capacità del medesimo, e poi svanì, lasciandovi concrezioni saline. Cessato poi il fuoco, e raffreddato l'apparecchio, trovò nel fondo del recipiente un liquore misto di flemma, d'olio, e di sale volatile, e nella ritorta un carbone, da cui calcinato, ricavò un sale lisciviale, e materia terrosa. Ed un anno prima, e cioè, nel 1714, fu de' primi a tentare alquante analisi della pietra fosforica del nostro monte *Paderno* tanto cruda, che calcinata, e delle due qualità di terra, rossigna l'una, nera l'altra, di cui abbondano le aride balze di quell'erto colle, e che, a malgrado della diversità di colore, hanno simiglianza di natura. Nella pietra poi annise l'esistenza di parti alcaline con altre di zolfo renduto impuro da materie terrose, e da altre sostanze (1).

(1) Queste poche osservazioni del *Laurenti* circa i tartuffi, e la pietra

Ma, ritornando per un momento sopra i tartuffi, chi avrebbe mai detto, che dopo 134 anni si fosse riparlato dei prodotti, e de' ricavati da quei funghi, e, ciò che assai più monta, commendati venissero come sostanze medicinali dotate di nobili, ed utilissime virtù? Eppure così è avvenuto. Conciossiachè gli *Archivi generali di medicina per l' anno 1849* (citati dal nostro *Bullettino delle Scienze Mediche Maggio-Giugno 1849* pag. 399) hanno pubblicato, avere il *Devergie* medico dello Spedale di S. Luigi comunicato all' Accademia di medicina di Parigi alcune osservazioni circa l' uso dell' acqua distillata, del decotto, e della polpa de' tartuffi contro certi sintomi gravi del cholera, e da nove fatti osservati da lui essersi condotto a conchindere, che i tartuffi contengono una materia attiva da introdurre nella materia medica, ed adoperare non solo nel *cholera*, ma nelle gastralgie puranco, e nelle enteralgie accompagnate da difficile digestione, e da scioglimento del ventre, e forse ancora nella diarrea de' tisiaci. E così pur fosse! Così fosse che la cosa medesima, la quale è così gradita al palato nostro, e forma la delizia delle nostre mense, fosse eziandio un' arma possente a domare, e distruggere ne' corpi nostri pericolosi, e tremendi malori! Se non che i redattori medesimi di quel giornale medico francese aggingono non potersi accordare alle osservazioni del loro collega gran peso. Ad ogni modo se le speranze nostre sen vanno in ciò deluse, non è per questo che quelle ricerche del *Laurenti* debbano giudicarsi isolate, ed inutili. Perciocchè sembrami sensatissimo il detto del filosofo Mugellano, non sapere l' uomo distintamente prevedere il bene, che in infinite occasioni può essergli recato dal lume di qualche particolare notizia, la quale, collegandosi con taluna di quelle, cui l' ingegno umano viene sempre acquistando, può esser sorgente d' inaspettate utili applicazioni.

A' quali studi chimici tutti dedicavasi il *Laurenti* nello

fosforica bolognese sono inedite, e custodite nella Biblioteca della nostra Università.

stesso tempo, in cui e dettava precetti dalla cattedra di Medicina, ed esercitava il ministero di medico primario nel più volte nominato spedale, e visitava i molti infermi, che sparsi per la città, e fuori di essa, lo bramavano al loro letto. E se in Bologna tenne egli in compagnia del *Beccari* il primato nella Chimica, ebbe nella Clinica tale e tanta riputazione, che i *Bazzani*, i *Molinelli*, i *Menghini*, ed altri medici dottissimi, ed esertissimi, massime ne' casi più oscuri, e difficili, pregavano di lumi, e consigli. Oltre che arricchì la Terapeutica d'alcuni rimedi, che l'esperienza dimostrò utilissimi, e che per una specie di tradizione vengono ricordati, ed adoperati nello spedale medesimo, in cui il *Laurenti* pose li pel primo in uso. E tale è il clistere, così detto del *Laurenti*, composto d'una dramma di triaca, d'un rosso d'uovo, e d'oncie dieci di brodo di carne di manzo non salato, da me pure trovato proficuo nelle diarree croniche: e tale è eziandio la pomata, chiamata essa pure del *Laurenti*, ingredienti della quale sono uno scropolo di sale di saturno, una dramma di terra di Nocera, ed un'oncia d'unguento rosato, per guarire le erpeti. Ebbe parte nella ristampa, e nelle aggiunte dell'Antidotario bolognese pubblicato per cura del nostro Collegio medico l'anno 1770. Il valentissimo *Paolo Andrea Parenti* medicinalista nello spedale predetto, ed alla medica repubblica noto pel suo utilissimo libro intitolato *De medicamentorum dosibus*, gli dedicò la 2.^a Edizione del suo *Trattato di medicinali spettanti alla Cirurgia*. Ed il peritissimo Dottor *Ottavio Nerucci* Professore nello Studio di Siena indirizzògli colle stampe una lunga lettera in giustificazione di sè, e de' medici Sanesi a grave torto da *Giano Plauco* di Rimini incolpati di abusare de' rimedi vescicatori (1). Fù decano d'ambo i collegi: del filosofico, al quale fù ascritto li 20 Dicembre del 1714, e del medico, che lo annoverò fra' suoi li 14 Luglio del 1719.

Ritornato ottuagenario da Roma, come più sopra è detto, pareva, che passar dovesse in placido riposo i giorni, che gli

(1) V. Nerucci Lettere fisico-mediche cc. Lucca 1748 p. 185, e seg.

rimanevano di vita. E nondimeno alla casa di lui, quasi ad altro Epidauro, accorreato di nuovo piene di fiducia per consultarlo moltissime genti. Nel che però egli ben lungi dal tenere linguaggio da oracolo, con modi cortesi, e pieni d'amorevolezza suggeriva i metodi curativi, che nella sua pratica sensatamente ippocratica avea veduto meglio degli altri riescire proficui: fu anzi nimico dichiarato, e costante a tutti gli artifici, ed inganni della medica impostura. Di tal guisa visse egli più per gli altri, che per sè, anche quando un assai lungo, e faticoso cammino nobilmente superato permette all' uomo, se pur non gli comanda, di vivere più per sè, che per altrui. Al che per grande ventura contribuì, oltre un' ingenita felice complessione del corpo, certa sua abitudine, la quale mentre ricrea l' animo dalle fatiche degli studi, esercita le membra del corpo, e le rende più nervose, e robuste, dico la caccia, la passione per la quale avea sì profondamente radicato in lui, che, divenuto decrepito, non avendo più forza da maneggiare l' archibugio, appigliossi alla civetta, ed al vischio ne' contorni d' un casino, in cui villeggiava poco lungi dalla città: passione, da cui fu preso altro illustre medico bolognese, *Luigi Galvani*, il quale, per quanto da testimoni ho saputo degni di fede, nell' estiva stagione solea a quando a quando passare alcune giornate in un casino di campagna fuori di porta S. Stefano due miglia, allora di proprietà de' Rev. Padri dell' Oratorio, deponendo persino gli abiti di città, e da capo a piè quelli da cacciatore vestendo. Ma questa medesima cagione di ricreamento dell' animo, e di robustezza del corpo in que' due illustri uomini non produsse, pur troppo! i medesimi effetti. Conciossiachè il *Galvani* non visse che poco più di 12 lustri; brevità di vita però, alla quale probabilmente contribuirono molte sciagure, che lacerarongli il cuore: delle quali tra perchè da me narrate quando scrissi di lui, e perchè in questo luogo inopportuno, risparmio di buon grado il doloroso racconto. Più fortunato il *Laurenti* prolungò sua vita fino quasi a' 94 anni. Morì santamente (come santamente sempre visse) a' 15 di Giugno del 1772, e le sue mortali spoglie ebbero sepoltura nell' ora abolita chiesa di S. Giacomo de' Piatosi sua

parrocchia. Di quanto giusto compianto cagion fosse la morte d' un uomo, che speso avea la lunghissima vita sua coltivando le scienze, instruendo la gioventù, e gli infermi curando, voi di leggeri, o Accademici, lo immaginate senza che io vel dica. Ed a me solo rimane di chiudere il presente discorso come chiusi quello di *Giustino Tacconi* Nestore de' bolognesi chirurghi, solo mi rimane di manifestarvi il mio rammarico di non avere saputo narrarvi con parole di debita lode i meriti, e le virtù del Nestore de' medici bolognesi.

APPENDICE

Del superiormente citato lavoro del *Galvani* intorno le acque Porrettane l' eruditissimo Dottor *Antonio Bacchetti* avea fatto sin dall' anno 1807 parole in un suo libro pubblicato in Bologna, avente per titolo *Istorie mediche ossieno osservazioni patologico-cliniche intorno alle acque termali della Porretta* ec. Nel discorso preliminare del quale alla pag. xiv, enumerando i dotti nomini, de' quali la terra Porrettana fu culla, e particolare menzione facendo del Dottor *Jacopo Piemontesi*, scrisse. *Nato esso pure nelle vicinanze della Porretta, educato in Bologna alle scuole di Beccari, e dei Zanotti, fu egli pel corso di ben vent'anni il solo, e l'unico direttore delle Terme Porrettane: il primo fu, che in compagnia del sommo Luigi Galvani le sottoponesse a molteplici tentativi su le tracce delle moderne teorie, e col metodo de' francesi fisici, e chimici apparecchj.* Ed alle pag. xix, e xx, dopo avere toccato di coloro, che delle acque Porrettane aveano già fatto argomento de' loro studj, aggiunse. *Galvani finalmente a' giorni nostri fu il primo, che sperimentasse quei fonti coi metodi della moderna chimica, e non avrebbe certamente mancato il suo genio scrutatore, e*

mirabile d'innoltrarsi a gran passi in così degno lavoro, se la morte non mieteva colla sua vita le più belle speranze della patria.

Dopo non breve tempo venne alle mani d'alcuni uno scritto intitolato *De aeriformibus principiis Thermarum Porretanarum dissertatio doctoris Aloysii Galvani Bononiensis*: dal quale apparisce, essere stato letto da lui ad un corpo accademico. Recentemente poi nei registri delle sessioni della nostra Accademia, conservati nell'archivio della medesima, si è rinvenuta questa memoria = *Li 5 Novembre 1789 il Signor Dottor Luigi Galvani recitò una dissertazione latina sopra le acque Porrettane* = Per la qual cosa io ho voluto cogliere la prima occasione, che mi si è offerta di notificarla agli scienziati. Conciossiachè se i dotti leggitori vorranno istituire un ponderato paragone del linguaggio chimico in essa adoperato, delle esperienze, e delle osservazioni in essa contenute con quanto per lo addietro crasi detto, e fatto dagli altri, di leggieri comprenderanno quanta nuova luce abbia il *Galvani* saputo diffondere anco sopra questo argomento. Oltre che potrà essa servire di compimento alle *Opere edite, ed inedite del Professore Luigi Galvani raccolte, e pubblicate per cura dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, ove non ne venne fatta menzione, e parimenti all'*Elogio di Luigi Galvani* detto da me nella radunanza semipubblica della nostra Società medica, inserito nel Vol. IV delle sue *Memorie*, e nel quale è la medesima omissione.

La dissertazione del *Galvani* è la seguente.

DE AERIFORMIBUS PRINCIPIIS
THERMARUM PORRECTANARUM

DISSERTATIO

DOCTORIS ALOYSIJ GALVANI

BONONIENSIS.

Cum valetudinis causa ad Porrectanas Thermas me contulisset, continuo exarsit animus partim aquarum praestantia, et celebritate excitatus, partim naturali quadam experiendi cupiditate impulsus nonnulla circa salubres eas aquas periclitari. Cum autem chemicorum principiorum analysim a doctissimo socio nostro Bassio, consiliis maxime, et opera celeberrimi Beccarij adjuto, tentatam jam, et omnibus numeris absolutam fuisse praeclaro ab illo edito volumine, ad mentem revocarem, analysim vero aeriformium principiorum neminem adhuc, quod sciam, juxta recentiorum methodum instituisse, neque abs re, neque sine utilitate fore putavi in horum principiorum diligentem inquisitionem, opus, laboremque impendere, maxime cum hujusmodi principia ea sint, quibus potissimum thermalium aquarum vim, facultatemque natura credidisse videatur. Periculis autem factis, nonnulla mihi de ijs innotuerunt, de quibus hoc vespere disseram, quaeque vestris S. P. illustrata animadversionibus non diffido amplio-rem, tutio-remque harum aquarum usum reddere aliquando possint. Spectant haec partim ad aeriformium Porrectanarum aquarum principiorum indolem, ac copiam, eorumque pro aquarum diversitate varietatem, partim ad modum, et rationem, qua ex aquis educi eadem principia possint, partim ad mutationem, quas una cum aquis sumpta intra nos subeunt, partim denum ad eorundem in nobis effecta.

Agam itaque primo de horum principiorum indole, ac natura. Quod antequam facio, exponam primo quae de iisdem attigit, et adumbravit Bassius, licet neque nomine aeriformium fluidorum eadem cognoverit, neque methodos, et artificia comperta habuerit, quibus et ex aquis educi, et colligi, ac commode pertractari queant.

Atque ut res clare procedat, animadvertendum est hujusmodi aquas in duas veluti classes dividi. Aliae enim e fontibus hauriuntur, aliae balnearum duntaxat usu veniunt. Quae hauriuntur sunt potissimum aqua fontis leonis quam dicunt, et aqua, quam Porrectae veteris vulgo appellant. Aqua fontis leonis ea est, a qua curationis initium sumunt, et qua ad expurgandas primas vias utuntur, qui ad Porrectanas Thermas valetudinis causa conflunt. Haec etiam ad nos asportatur, eodemque apud nos nomine, et usu venit.

Aqua vero Porrectae veteris illa est, quae ad multos dies matutinis horis epota, totam aquarum curationem absolvit.

Post hujusmodi aquarum fontes, illi veniunt considerandi, quorum alter delle Donzelle vulgo nuncupatur, alter della Puzzola. Sed utriusque internus usus penitus obsolevit.

Quae autem aquae balnea efficiunt e triplici maxime scaturigine emanant, quarum unaquaeque suas aquas in sibi respondens artefactum balneum effundit. Tria propterea sunt Porrectanarum Thermalium balnea, alterum quod Martis, alterum quod Reale, tertium demum, quod balneum Bovis appellatur.

Agam nunc de singulis, ac primum de ijs, quae interno sunt usui. Sit itaque primo de aqua fontis Leonis.

In ea duo maxime volatilia principia Bassius comperijt, spiritum nempe aethereum elasticum fugacissimum, et vaporem, quem accensibilem nuncupavit, eo quod, admota illi, dum e metallico tubo una cum aqua erumperet, flamma, protinus accendebatur. His principiis tenuissimum acidum volatile, et volatile sulphur addidit, quae tamen tam exigua copia in ea aqua reperijt; ut vix, ac ne vix quidem inter ejus aquae elementa recensenda esse judicaret. Acidum principium conjecit vitriolicum esse, atque e decomposito sulphure emanare. Vaporem autem accensibilem ad naphitam.

quamdam volatilem retulit, seu ad minerale bitumen ignis subterranei vi vehementer attenuatum, et volatile redditum. Eundem vaporem minime aquis conjunctum, sed omnino illis extraneum judicavit, atque in iisdem propter aquaeductus duntaxat constructionem e metallico tubo, qua data porta, exeuntem.

Ex hujusmodi Bassij opinione facile est videre tenuia haec aquarum principia longe citius avolare, atque ab aquis sejungi debere, quam quod queant cum iisdem ad stomachum pervenire, unde nullae ex ipsis in debellandis morbis vires, facultatesque expectandae.

Nos itaque aeriformia illa fluida maxime perquirentes, quae cum aquis epota vires adversus morbos possint exercere suas, ea potissimum ex iisdem aquis elicere studuimus, quae non leviter forent illis conjuncta, parum, aut nihil solliciti de ijs, quae neque coerceri, neque facile ingeri possunt.

Aqua igitur fontis leonis intra vesicam collecta, quassatione potissimum, ut infra exponemus, aerem ab eadem opportunis artificijs eduximus, et exploravimus. Inflammabilem ille praeter expectationem se praebuit aliqua eum aciditate conjunctum, siquidem et flammam prompte ex adnota candela concipiebat, et aquam calcis nonnihil turbidam reddebat, et aliqua, levissima illa quidem, rubedine eliotropii tincturam inficiebat. Flamma magna ex parte caerulea erat, ad apicem nonnihil albo-rubra, non admodum elata, sed umilis, lambens, nihil detonans, semel accensa jugiter permanens, ut in eam opinionem facile descenderim, hujusmodi aerem ad peculiarem inflammabilem aerem bituminosum forte esse referendum.

At quaecumque fuerit ejus natura, patet inflammabilem hunc aquarum aerem non illum esse, quem ab aquis disjunctum, et ab artificiali tubo exeuntem vidit Bassius, sed eum, quem intime iisdem aquis sociavit, atque conjunxit natura affinitate forte, ut ajunt chimici, aggregationis.

Venio nunc ad aerem ex aquis Porrectae veteris eadem methodo eductum.

In hujusmodi aqua haec adnotavit Bassius volatilia principia, spiritum nempe aethereum elasticum, quem in singulis

Porrectanis aquis invenit, praeterea sulphur volatile, et vitriolum volatile martiale, sed copia longe majori, quam in aqua fontis leonis, caeterisque balneorum aquis, ita ut ea inter fugaciora aquae Porrectae veteris elementa omnino recensuerit.

At nobis eadem fere in hujus fontis collecto aere, atque in illo fontis leonis licuit observare, nisi quod concepta ab eo flamma, et major, et elatior, et alacrior fuerit, atque ad apicem albidior.

Inflammabilis hic aer ex aqua Porrectae veteris quassatione evolutus cum nobis, tum Porrectanis admirationem attulit aliquam, siquidem ne levissimum quidem accensionis vestigium in eo fonte, quod quidem memoriae proditum sit, alicui, aut Bassio ipsi licuerit unquam animadvertere, atque in Porrectanorum animis alte defixe insidebat opiuis sulphureo quidem vapore hujus fontis aquas scatere, accensibili vero omnino deficere.

Sed eorum tentamina circa inflammabilem tantum aerem versabantur ab aquis evolutum, non cum iisdem conjunctum, qui cum nimis exigua forte quantitate ab aquis effluit, quam quae atmosphaerico aeri permixta possit flammam concipere, nil mirum si eundem videre ijs non contigit.

Quamquam nuperrime clarissimus Piemontesius medicus, qui in ea vicinia commoratur, longe doctissimus, et solertissimus naturae scrutator, quem nostrorum laborum una cum doctissimo Colliva nostro comitem, et auctorem adhibuimus, novo, eoque simplici artificio hunc quoque aerem evolutum, et sub bullularum forma erumpentem in hoc ipso Porrectae veteris fonte primus detexit, ejusdem scilicet de industria concha, intra quam labuntur, eo usque repleta, quo supra duos metallicos tubos, e quibus profluunt, eadem aquae valde eminent. Bullulae tunc rarae illae quidem, et peregrinae, sponte tamen ab aquis extricatae fuerunt, quae tandem collectae, et ad experimentum traductae inflammabilem illi aerem praebuerunt.

Iam vero similis inflammabilis aer ex aqua fontis della Puzola, qui dicitur, a nobis elicitus fuit. Item haud absimilis ex aqua fontis, qui delle tre donzelle nuncupatur. Ille

quidem paucior quam in caeteris indicatis fontibus. Hic copia etiam minori. Sed in aquis della Puzzola animadvertendum venit eas in naturali alveo sub monte effosso jugiter effundi. Hinc cum atmosphaerico aeri libere pateant, acris fluidis commodum, et opportunitatem avolandi praebent longe magnam. In aquis autem delle tre Donzelle scire licet misceri illis in suo per artificiales aquaeductus itinere nonnihil aquarum proximi fluminis Rio' maggiore quod dicitur. Id quod sane et afferre rationem videtur exiguae in his aquis copiae inflammabilis aeris, et una recentiorum physicorum de eodem opinioem confirmare, cum scilicet aquis nec facile misceri, neque ijsdem decomponi.

Praeter inflammabilitatem, eductus ab utriusque fontis aquis aer aciditatem quoque aliquam, non secus ac ille caeterarum fontium, praetulit.

Haec de indole, ac copia aeriformium fluidorum, quae in Porrectanis aquis potui inservientibus reperire licuit. Verum ut eorum quantitatem juxta aquarum diversitatem accurate, quantum quidem liceret, cognitam haberemus, Piemontesium rogavimus, ut qua pollet in experiundo diligentia, et sagacitate, nostra iteraret pericula, et elicitum e singulis aquis aerem ad certioem quoad fieri posset mensuram revocaret. Quod ille cum perhumaniter post nostrum a Porrectanis Thermis discessum praestitisset, nos per litteras certiores fecit, quae nos de eorum copia juxta aquarum diversitatem haecenus attulimus, suis experimentis confirmari, et eductam ab unciis viginti cujuslibet fontis aquae aerei fluidi quantitatem pollicem cubicum circiter plus minusve pro aquarum diversitate aequare.

At vero cum non pauca de hepatico quoque, et acido sulphuroso aere, praeter inflammabilem, Porrectanis aquis conjuncto, atque illis potissimum fontis Porrectae veteris, et fontis della Puzzola suspicionem moverent, factum hinc est, ut nonnulla alia pericula haec de causa institueremus.

Siquidem et hepar sulphuris, seu putrida ova hujusmodi aquae redolent, et flavo nigro colore argentum inficiunt tam ijsdem immersum, quam prope illas detentum, et tenuissimas sulphuris particulas exhibent, cum ad superficiem

corporum adhaerentes, quae vel aquis prope sunt, vel in iisdem immersa, tum sub forma tenuissimae albidioris lanuginis subsidentes. Quae sane omnia ijs addita, quae superius attulimus, haud dubia sunt hepatici quoque aeris in ijs delitescens indicia.

Item eadem aquae sulphuris odorem emittunt, et ad vicina loca diffundunt, acidi sulphurosi non leve argumentum.

Suscepta autem hoc consilio tum a me, tum nuperrime a Piemontesio pericula, et Collivae observationes hic non referam ne nimis excrescat oratio. Monebo tantum ijs constituisse, conjicere licere non inflammabilem tantum, sed hepaticum quoque, et acido-sulphurosum aerem his aquis reperiri, atque aeriforme propterea, quod ijs continetur, quodque ex ijs eduximus fluidum, peculiaris esse naturae; non simplex illud quidem, sed e diversis principiis compositum, peculiare, multiplicesque characteres praeseferens ab artificialium hujusmodi aeriformium fluidorum characteribus non parum dissimiles, in quo tamen inflammabilis aeris indoles valde eminet. Factum hinc est ut naturae arcana, ac vires in hujusmodi aere conficiendo sin minus aemulari, quod difficile nimis est, aliqua tamen ratione detegere studentes, post varias a nobis excogitatas, et confectas corporum mixtiones, variaque adhibita artificia, in illum tandem aerem, opera potissimum, et industria Francisci Coli, viri his in rebus solertissimi, et inventionis laude praestantissimi, incideremus, qui aer vobis maxime responderet, quique et similes ipse praeseferret qualitates ac aer eductus ex Porrectanis aquis, et fluviali aquae, quae ante ebullierat, calenti adhuc mixtus, ac diu quassatus easdem fere tribueret dotes, quibus Porrectanas aquas pollere hactenus commemoravimus.

Illa autem substantiarum compositio, ex qua aerem eduximus, fuit hujusmodi. Sulphuris, et bituminis mineralis aequae partes: ferri vero, et alkali mineralis tertia pars, exigua acidi vitriolici addita quantitate. Massa in retorta collecta, et vi ignis subacta, et agitata eum, quem diximus, quemque perquirebamus, aerem exhibuit.

Hoc vero consilio his potissimum substantiis usi fuimus, quod eadem omnino illae sint, quae in Porrectanis aquis

reperiuntur, ut propterea tanta principiorum, et qualitatum artificialis nostri cum Porrectanarum aquarum aere similitudo in eam nos adduxerit opinionem, naturam forte in hoc conficiendo aere intra Porrectanorum montium recessus iisdem uti substantiis, e quibus invicem commixtis, et subactis, suis viribus, suoque igne subterraneo aeriforme huiusmodi extricaret, conficeretque fluidum, quod tandem per difficiles, et angustas subterraneas vias una cum praeterfluentibus aquis excurrans partim iisdem misceretur, partim ab iisdem omnino liberum, modo sub bullularum forma, modo sub accensibilis vaporis specie per apertas montium rimas una cum aquis erumperet.

His cognitis, perspectisque cum analitica, cum synthetica methodo, non difficile visum est nobis quantitatem, et proportionem fluidorum aeriformium, eorumque componentium in singulis Porrectanis aquis exploratam quodammodo, compertamque habere; id quod nemini, quod mihi constet, adhuc licuit. Plus itaque hepatici contineri videtur in aquis della Puzzola, quam in caeteris, deinde in aqua Porrectae veteris, tum in ea delle Donzelle; minori omnium quantitate in aqua fontis Leonis: e contrario inflammabilis, et bituminosi aeris, atque propterea tenuissimi, et summe volatilis mineralis bituminis, seu, ut placuit Bassio, Naphtae volatilis, plus reperiri in aqua fontis Leonis, quam in reliquis: post hanc in aqua Porrectae veteris: tandem in aquis della Puzzola exigua forte omnium copia.

Sed jam ad aeriformia illa principia, quae in aquis continentur, quae balneis solum inserviunt. Haec non dissimilem in his aquis atque in illis indolem praesetulerunt, eademque iisdem tentatae fuerunt experimentis, ut propterea ad usum forte et ipsae caute, prudenterque adhibitae possent revocari. Flammam dumtaxat exhibuerunt longe uberiorem quam illa caeterorum, de quibus diximus, fontium, maxima parte albam, elatiorem, nonnihil detonantem. Compertum item nobis fuit evolutum natura inflammabilem aerem copiosorem quidem esse, ut oculis ipsis cernere est, in balneo, quod del Bue appellant, minus copiosum in balneo Martis, omnino minus in balneo Reali; cum qui aquis intime con-

junctus est, quique quassatione evolvitur balneo Martis majori quantitate inesse, minori in illo del Bue; omnium exigua in balneo Reali: atque si nostris experimentis, deductisque conjecturis concedatur locus, inferre licebit, principium aeriforme harum aquarum inflammabili aere maxima parte componi, parum hepatici, ac sulphurosi aeris in se recondere, ac longe minus sulphuris, forte etiam bituminis, plus vero acidi vitriolici, et ferri ad eum aerem conficiendum naturam adhibuisse. Re enim vera confectae a nobis mixturae, si plus ferri, aut acidi vitriolici addatur, sulphuris vero, ac bituminis nonnihil detrahatur, aer per distillationem obtinetur, in quo haecenus expositae balneorum aeris qualitates facile se produunt.

Iam vero aeriformibus aquarum principiis ad fontem tentatis, reliquum tunc visum mihi fuit, eadem quoque longe a fonte explorare, non tantum ut eorum principiorum natura certius mihi constaret, quantum ut dignoscerem utrum Porrectanis aquis alio, ac longe a fonte asportatis aliquod valetudini praesidium ab earum aeriformibus principiis liceret expectare, an vim, facultatemque amitterent omnem.

Itaque ex aqua Porrectae veteris in vitrea lagena collecta, atque simplici obturamento, ex cannabe confecto, leviter occlusa, decem post horas licuit eundem inflammabilem, hepaticum, sulphurosum aerem obtinere, copia, ac viribus vix ab eo dissimilem, quem ad fontem eduximus.

Sed eadem praeterea aqua, item aqua fontis Leonis, et aqua della Puzzola vitreis lagenis per aptissima caementa conclusae, et ad nos asportatae post 15 dies eadem principia minori quidem copia nobis obtulerunt. Vasis enim reclusis, et continuo eorum orificio admota candela, accensa flamma est caerulea, lambens, ad interiora vasis serpens, quae iterum prodibat, si aquae aut intra ipsas lagenas, aut intra vesicam quassatione agitarentur: caedem aquae eundem ferine ac prope fontem odorem fundebant.

Sed jam ea paucis complectamur, quae a nobis circa aeriformium fluidorum naturam in Porrectanis aquis comperta sunt, quae eo libentius nunc commemoro quod cum illis consentiant, quae de iisdem Bassius, Beccarij etiam doctrinae

innixus, primus invenit; quibus sane tantis viris nullam velim inventionis laudem praereptam. Ea itaque huc potissimum redeunt.

Aeriformium Porrectanarum thermalium aquarum a nobis comperta principia simul conjuncta spiritum illum aethereum elasticum constituere, quem Bassius judicavit, eadem vero ad inflammabilem hepaticum, et acido, sulphurosum aereum esse potissimum referenda: singula, atque potissimum inflammabile, late dominari in omnibus Porrectanis aquis, varia quidem quantitate, et proportione pro aquarum varietate: minime illa libera ex toto esse, et ab aquis sejuncta, ut creditum est, sed partim evoluta, partim iisdem aquis conjuncta: eadem sub potus forma posse hauriri: aquis longe etiam a fonte asportatis, neque ad exiguum temporis spatium aliqua copia eisdem adhaerere, ut propterea non sine aliqua utilitate etiam longe a fontibus possint hauriri: demum his maxime principiis nostras Thermas caeteris Italiae praestare, in quibus inflammabilis potissimum aer aut nullus est, aut non tanta copia, et ubertate, neque tanta forte cum aquis conjunctione, et affinitate. Sed haec viderint alii.

Haec de indole principiorum aeriformium, quae Porrectanis aquis continentur. Pauca tunc de methodo, qua fuerunt illa a nobis educta. In quo quidem illud animadvertatis velim S. D. cautum id a me summo opere fuisse, ne artificii uterer, quae aut nimis vehementer in aquas agerent, aut extraneum aliquid eisdem adderent, quo scilicet educta inde principia illa eadem essent, quae natura in aquis continentur, quaeque a nobis una cum earum potu hauriuntur.

Triplex itaque fuit a nobis adhibita methodus, excogitata altera, reliquae casu inventae. Fuit prima, ut audivistis, quaesatio aquae intra vesicam collectae, qua methodo simplicior nulla. In qua illud praeterea animadvertendum est, aquam me e fonte exilientem intra vesicam collegisse ad magnam e tubo, e quo prosiliebat, distantiam, eo maxime consilio, ut dum frangeretur aqua, ea principia certissime evolarent, quae in auras abeunt antequam prope fontem collectae in ciathis aquae hauriantur. Aqua hac ratione repletam vesicam quassabam; bullulae tunc ab aqua extricabantur, quae in

phialam eadem quoque aqua repletam, et vesicae aptatam ascendebant. Spatium quod collectae in phiala bullulae replebant, quantitatis aeriformis principii, quod in dato aquae volumine continetur, haud incertam exhibebant mensuram. Harum bullularum hi erant peculiare characteres, ut saepe, non continuo, sed post aliquam plerumque quassationem extricarentur, ut mediocris essent magnitudinis, ut lente ascenderent, ut fusci coloris, non albae essent, quemadmodum illae, quae ex aqua v. gr. fluviali quassatione evolvuntur: haud levia forte indicia oleosi quidpiam secum vehere, ut demum certa copia, et intra certum temporis spatium evolvebantur, quo elapso, frustra expectarentur.

Altera vero methodus casu inventa est immersio corporum oleosorum, et maxime pilorum, aut lanae in iisdem aquis. Perexiguae enim bullulae iis corporibus adhaerent, quae collectae aerem nobis praeter spem exhibuerunt inflammabilem, eundemque, quem quassatione obtinimus. Habet tamen haec methodus, etsi non minus certa, ac tuta quam caeterae, propter exiguam bullularum copiam, earumque tenuitatem laboris, ac difficultatis plurimum.

Fuit demum tertia methodus, quam superius attigi, aquarum , et quassatio intra laguncululas vitreas cera, et opportuno caemento quam diligenter obturatas. Scio equidem rem aliis methodis, atque experimentis longe pluribus pertractari posse; verum, his prope fontem adhibitis, reliqua in aliud tempus, cum otium fuerit, reservabo.

Venio nunc ad eas mutationes, quas eadem principia cum aquis epota in nobis subeunt. In his enim detegendis elaborandum mihi potissimum duxi: nam, iis quoquo modo compertis, haud parum luminis medico affulgere posse intelligebam pro Thermalium hujusmodi aquarum usu, et praescriptione.

Ut autem hoc assequerer, diligenter perquisivi quid aeriformibus his aquarum principii contingeret in ventriculo, et intestinis, antequam aquae sanguini commiscerentur; quid deinde ubi aquae, brevi cum sanguine itinere confecto,

forent illi permixtae; demum quid ubi diu, multumque cum eodem sanguine in circulum actae, intimeque eidem commixtae, et cum eodem penitus essent subactae.

Primum perfici posse putavi aerem ex aquis illis educendo, quae saepe non multo post potum alvo excernuntur: alterum aerem ex urinis eliciendo, quae, epotis aquis, profluunt: postremum demum experimentis aeriformia illa principia subjiendo, quae, certo post assumptas aquas tempore, cum insensibili perspiratione, et maxime pulmonali e corpore emanant.

Inter principia vero aeriformia, cujus mutationes diligenter perquisivi, fuit inflammabile, non tantum quia certis notis, atque facilius ab aliis distingui poterat, potissimum cum nunquam, quod mihi pateat, inflammabilis aer aut in insensibili pulmonali perspiratu fuerit inventus, aut ex urinis quassatione elicitus, verum etiam quia inflammabile gas illud esse videbatur, quod viribus cacteris praestaret.

Non autem hic suscepta pericula referam, ne quid habeat vel turpitudinis, vel injucunditatis oratio nostra. Monebo tantum, licet studio, ac diligentia adhibita, neque in vaporibus insensibilis perspirationis, neque in aere aut ex alvo dejectis, aut ab expulsis per urinarum vias aquis educto, vel minimum inflammabilis aeris vestigium conspiciere licuisse. Quo sane posito, reliquum esse videtur inflammabilem epotarum aquarum aerem ab iisdem in ventriculo separatum sanguini, et humoribus permisceri, atque iisdem permixtum aut decomponi, aut principiis aliis, ac maxime phlogisto conjungi, quibus concipiendi flammam potestatem amittant.

Haec de mutationibus attigi. Pauca nunc postremo loco de peculiaribus horum principiorum cum aquis assumptorum effectis.

Quatuor facultatibus nostrae Thermae excellere potissimum videntur. Promptitudine nempe, ac celeritate prorsus singulari, qua cum urinarum excretionem, tum ventris dejectiones promovent. Virtute solvendi, ac deobstruendi, qua vel inveteratas viscerum obstructions reserant. Item detergendi, ac consolidandi potestate, qua egregiam opem afferre consueverunt ulceribus cum externis, tum internis, atque hinc vomicae, phthisi, gonorrhoeae, scabiei, nec non antiquis maxime crurum ulceribus. Vi demum in nervosis affectibus prorsus mira, qua rheumati non solum, colicis, periodicis

doloribus, hysterico, et hypochondriaco morbo, sed nervorum maxime atoniae, atque vel ipsis paralysisibus vehementer adeo succurrunt, ut quae caeteris remediis vix, ac ne vix quidem immutari visae sunt, Thermalibus nostris aquis omnino cessarint, atque afflicta diu paralysis membra pristinum robur, et se movendi facultatem penitus fuerint adepti.

Miras autem hujusmodi proprietates haud difficile est intelligere aeriformibus maxime indicatis fluidis Porrectanas Thermas debere, atque hinc esse, ut longe a fonte, nec satis diligenter conclusae aquae vix, ac ne vix quidem valeant similia praestare. Quae forte eadem deficientis effectus ratio, et causa ad caeteras quoque Thermales aquas pertinet longe a fonte epotas.

His praemissis, singulorum aeriformium principiorum, de quibus diximus, proprietates, et effecta nunc prosequar. Celeritas enim evacuationum ab eorum singulis, forte etiam ab universis pendere videtur. Item a singulis, sed ab inflammabili maxime aere solvendi, ac deobstruendi virtus. Sua enim ille tenuitate, et vi, atque ea qua maxime pollet, cohibendi educti sanguinis concretionem facultate, ad hoc videtur aptissimus.

Ab eodem ipso porro inflammabili aere proficisci maxime videtur Porrectanarum aquarum in nervorum morbis eximia vis, atque facultas. Huic enim forte tenuissimo, et summe volatili principio duntaxat datum est minima illa cerebri, et nervorum vasa permeare, atque in nervos vim exerere.

Sed detergendi etiam, atque consolidandi facultatem non improbabile est ab inflammabili, atque hepatico, et sulphureo aere maxime derivare.

Si enim et bitumen, et resinae, et sulphur a chemicis praeparata his maxime dotibus pollent, ut praxis haud raro demonstrat, quanto magis haec eadem excellent a solertissima natura attenuata, variaque invicem, ac mira, et prorsus ineffabili ratione, ac proportionem commixta, et temperata!

Hinc ulceribus, scabiei, phtisi, vomicae prae caeteris medentur aquae Porrectae veteris, et omnium maxime medentur, si quid judico, aquae della Puzzola, si in usum vocarentur, in quibus sulphurea maxime aeriformia sunt prae caeteris uberiora.

Hac quoque de causa balneum Bovis iisdem in morbis caute, prudenterque administratum caeteris est utilius. Nos certe in ptlisi, et pulmonum ulceribus aqua della Puzzola ad nos delata non sine aliqua utilitate usi sumus, atque ut hac ipsa, caeterisque Porrectanis aquis, aut in indicatis, aut in aliis morbis pro opportunitate utantur medici, auctores sumus, dummodo ad cohibendam aeriformium horum principiorum facilem nimis dispersionem diligenter provideant: ut aquae asportentur parvis lagenis arctissime obturatis, atque inverso ad inferiora orificio, moneantque aegros ut continuo post reclusa vasa contentam aquam uno, vel altero haustu epotent. His enim adhibitis artificiis, polliceri possumus experimentis edocti aeriformia illa principia, atque vel inflammabilem aerem non exigua copia esse una cum aquis assumpturos. Haec de aeriformium principiorum Thermarum Porrectanarum indole, ac praestantia. Utinam vero ut saluberrimas has nobis Thermas comparavit natura, sic facilem, commodam, non difficilem, salebrosam, praecipitem, periculis undique cinctam viam parasset, qua ad eas contendere liceret! Evaderent tunc nostrae Thermae non tantum principiorum virtute, et ubertate, sed usu, et aegrorum frequentia longe utiliores, atque in dies celebriores. Verum quod natura non effecit, id forte ars, et industria, et Principis auctoritas, et Senatus in patriam studium, atque claritas non sine magnis impensis aliquando, ut spero, perficiet.

INTORNO

AD UNA GLUTOPROCTORAFIA

MEMORIA DEL PROFESSORE

FRANCESCO RIZZOLI

*Letta all' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna
nell' adunanza delli 19 Dicembre 1850.*

Sebbene la fistola all' ano sia malattia d' ordinario non pericolosa, e facile a curarsi, se anzi non pochi celebri chirurghi la videro guarire senza alcun soccorso dell' arte, nulladimeno qualche volta tale infermità abbandonata a se stessa dà luogo a disordini e successioni molto temibili, che assai difficilmente si tolgono, o rendono la fistola, come ci insegnano distinti pratici, e fra questi il Velpeau, del tutto insuabile.

Ed in vero secondo questo illustre Chirurgo sono suscettibili di guarigione quei seni fistolosi formati ai contorni dell' ano, qualunque ne sia il loro numero, che non hanno oltrepassate le aponeurosi periueali, e sono mantenuti da un vizio soltanto locale. Ma se le fistole perdurano da lunghi anni, se sono accompagnate da seni profondi, da tane, o fori che si estendano al di là del cocige, o del sacro, se i glutei sono denudati, se i muscoli elevatori dell' ano si presentano perforati, e l' intestino retto si trovi per lungo tratto staccato, e tale distacco sia al di là della portata del dito, non vi è speranza di sanare l' infermo, l' operazione inutile riuscirebbe. Motivi per cui veduta l' impossibilità in questi casi di guarire radicalmente la malattia, lo stesso Velpeau consiglia di attenersi puramente ai mezzi di somma nettezza, e ad un trattamento affatto palliativo.

A quanto per altro intorno a ciò opina il francese chirurgo io non posso inclinarmi, essendo riescito in non pochi casi con opportune operazioni a sanare radicalmente antiche e molteplici fistole all' ano, per le quali profondi ed estesi guasti ne erano derivati, dando così salute ad individui che conducevano una penosissima vita, i quali poi e per le perdite continue di pus che dalle fistole effettuavansi, e pei tormentosi dolori, che le marcie ora in un punto, ora in un altro stagnanti cagionavano, erano ridotti in così misere condizioni da mettere in grave pericolo la loro esistenza.

Che anzi avendo io potuto guarire un individuo, in cui rilevavansi al massimo grado quelle pericolose complicazioni, per le quali il Velpeau vorrebbe proscritta qualunque operazione chirurgica, tendente a procurare una guarigione radicale, ed avendo potuto ancora rimediare con una nuova sutura al vasto cavo, che fu inevitabile conseguenza delle necessarie incisioni praticate onde guarire le fistole, e pel quale assai spiacevoli conseguenze derivavano, mi lusingo non sia per riescirmi sgradevole se imprendo ora a narrarvi quanto ho in questo caso eseguito.

In Luigi Mondini Imolese, pochi mesi dopo la di lui nascita apparvero, secondo che ne riferirono i genitori del medesimo, posteriormente e lateralmente all' ano dei tumoretti poco dolenti ed appena infiammati, i quali dopo due mesi circa essendo passati a suppurazione, esulceratasi la sovrastante cute, diedero luogo allo sgorgo di abbondante copia di marcia. I fori ulcerosi da cui questa scaturiva, non avendo tendenza a cicatrizzarsi anche dopo lungo lasso di tempo, ed il fanciullo per le continue perdite di pus notabilmente deperendo, fu per ciò fatto visitare da un Chirurgo. Questi dichiarò essersi già formate delle fistole all' ano, e rendersi necessario onde toglierle di sottoporre il piccolo infermo ad opportuna operazione. Permisero i genitori che la medesima si eseguisse, ma in onta di ciò, dopo alcuni mesi di cura rimanevano superstiti delle piaghe piuttosto ampie, e profonde, presentavansi nuovi seni, scaturiva da tali ulcere in gran copia della marcia molto tenue, e sierosa, per cui si ritenne che simili organiche alterazioni fossero mantenute da

qualche osseo guasto della pelvi, al quale credendo di non potere porre riparo, si lasciò l' inferno senza alcun razionale soccorso, pronosticando del medesimo non molto lontana la morte.

Tale infausta prognosi per altro non avverrossi, che anzi il malato con sorpresa del Chirurgo che ne avea tentata la cura giunse all'età di sette anni quasi nelle medesime condizioni. Furono in quel tempo consigliati i genitori dell' inferno di farlo visitare dal Professor Giorgi, il quale dopo averlo accuratamente esaminato, dichiarò indispensabile onde guarirlo una nuova operazione, cui non vollero in alcuna maniera i genitori stessi acudire, temendo che potesse avere il medesimo infelice risultato della prima. Passò quindi il Mondini una vita molto penosa per altri otto anni, e fu in allora che esso stesso si determinò di consultare il Dott. Sabbatini attuale Chirurgo Primario in Imola, il quale dopo convenienti esplorazioni essendosi assicurato trattarsi di profonde fistole all' ano, non però complicate da alcun guasto osseo della pelvi, come si era creduto, fece conoscere al malato, che non vi era speranza di buona riuscita, se non che ricorrendo nuovamente al coltello chirurgico cui il Mondini molto volentieri si sottomise. L' operazione fu eseguita, l' ampia piaga che ne risultò fu debitamente medicata per circa tre mesi, scorsi i quali venne inciso un superstito lungo seno, le medicature furono protrate altri due anni, ma con tutto ciò niun felice risultato si ottenne.

L' inferno non per questo si scoraggiava, che anzi risoluto di tutto tentare onde pure ottenere la tanto bramata salute, si recò a Bologna per assoggettarsi alla mie cure. Visitato da me il Mondini rinvenni l' ano enormemente ampio, e ciò in causa delle estese incisioni, che erano state necessarie onde tentare la guarigione delle fistole. Di queste però molte ancora ne riscontravo, alcune assai profonde, e dirigenziosi all' alto delle natiche, ed agli ischi, altre insinnantisi lungo la cellulare che cuopre la superficie interna del cocige, e del sacro, nel qual luogo era distrutta per la massima parte la corrispondente porzione del retto intestino. Un tessuto fungoso assai abbondante trovavasi all' ingresso dell' ano, scaturiva

da questo guasto grande copia di marcia, l'infermo era denutrito, non poteva camminare pel dolore che soffriva alla parte malata, e per la debolezza del di lui corpo. Le più accurate indagini per altro me pure confermavano, non esistere alcuna organica alterazione nelle ossa costituenti la pelvi, e mi rassicuravano della integrità dei varii visceri, e specialmente degli organi polmonari, le male disposizioni dei quali ha più volte insegnato la pratica dovere indurre il Chirurgo ad astenersi dall'operare le fistole che all'ano si formano, altrimenti a rischi assai gravi vengono esposti gli infermi.

Che se per queste ultime lusinghiere circostanze, l'operazione non era controindicata, il guasto però che affliggeva il mio infermo era tale da non ammettere, secondo che ne pensano il Velpeau, e molti altri Chirurghi, se non che una cura palliativa soltanto, e pareva per questo dovesse perdersi ogni lusinga di guarigione radicale, ma a dirvi il vero alcuni riflessi mi fecero concepire delle non illusorie speranze.

La esperienza infatti mi aveva più volte mostrato, che quando appunto le fistole all'ano non sono mantenute da qualche insanabile morbosità delle ossa pelviane, o quando non sono alimentate da una parimenti insanabile generale o locale malattia quantunque profonde, e molteplici, possono essere capaci di guarigione, purchè non si passi all'apertura di tutte le fistole nel medesimo tempo, nel qual caso l'estensione, l'ampiezza, la profondità delle ferite che si producono, l'emorragia che spesso ne deriva ponno rendere l'operazione pericolosa, od anche mortale; ma invece a mano a mano che le circostanze, e la tolleranza del malato lo permettono, si incidano quei seni che sono più accessibili, per passare poscia con maggiore facilità e sicurezza all'apertura dei più profondi; nel qual modo senza esporre l'infermo ad alcun rilevante pericolo, si riesce a completare l'incisione dei seni stessi, e ad ottenere la cicatrice.

Se adunque i fatti mi avevano potuto convincere, che usando delle cautele testè indicate, si giunge a guarire fistole all'ano anche assai gravi, pareva a me che alle medesime norme attenendosi nel caso gravissimo che mi si presentava potesse aversi speranza di condurlo a buon fine. La cura

sarebbe stata certamente molto lunga; ma anche questo non doveva trattenere dall'operare. Egli è vero, che guarite le fistole, l'ampia apertura di già esistente nella regione dell'ano si sarebbe resa notabilmente maggiore, il che avrebbe cagionato non lievi incomodi al malato; ma questi sarebbero stati molto meglio tollerati, e susseguiti da conseguenze molto meno funeste di quelle, dalle quali l'infermo era minacciato. Oltre di che poi pareva a me, che non fosse impossibile il riparare alla vasta apertura che dalle incisioni necessarie onde togliere le superstiti fistole fosse per derivare, con che si sarebbe ottenuto quel felice, e completo risultato, che avrebbe servito a togliere il Mondini dalla posizione grave, e penosa in cui si trovava.

In seguito di che adunque indottomi a tale impresa seguendo le regole poc' anzi indicate aprii i varii seni a più o meno lunghi intervalli l'uno dall'altro, non omettendo, alla circostanza, di ricorrere alla cauterizzazione delle carni esuberanti, e fungose che andavansi formando. Nel tempo stesso poi non trascurai di somministrare all'infermo per uso interno l'olio di fegato di merluzzo, onde far sì, che i tessuti i quali e per la lunghezza del male, e per le perdite fatte difettavano di forza plastica, acquistassero quella energia che permettesse la più facile cicatrizzazione delle piaghe.

Tale fu il numero, e la profondità dei seni fistolosi, i quali in varie riprese vennero incisi, che non fu sufficiente un intero anno onde ottenerne la guarigione, trascorso il quale se ne rinvenne anzi un ultimo nella regione posteriore fra il sacro, e la superstite corrispondente parete del retto intestino, del quale seno l'apertura d'ingresso era a tale altezza da poterla sentire soltanto colla estremità del mio dito indice. Introdotto in quel foro uno specillo, questo percorreva una sinuosità della lunghezza di un pollice, e mezzo. Lo stesso dito poi spinto forzatamente più in alto, che per me si potea, faceva rilevare, che quella porzione di parete intestinale, la quale a formare il predetto canale concorrevà, in vicinanza all'origine di questo, era attraversata da alcuni rami arteriosi assai sviluppati, e notabilmente pulsanti. Circostanza assai

grave, la quale ogniquivolta io mi fossi deciso per l' incisione dello stesso seno (che per la di lui alta posizione dovea rendersi assai malagevole) tale emorragia avrei incontrata da rendersi molto difficile il frenarla.

Per il che onde non esporre l' infermo a così grave pericolo, e nel tempo istesso ottenere la completa guarigione del superstite seno senza ricorrere al metodo della incisione, mi determinai a tentare un mezzo, che in un caso analogo al Senna era felicemente riuscito.

Questo Chirurgo infatti volendo aprire un seno fistoloso molto profondo del retto intestino, il di cui foro inferiore trovavasi al di dentro dell' ano, coll' intendimento d' evitare la emorragia che ne sarebbe derivata per l' incisione delle grosse diramazioni arteriose in esso seno serpeggianti, si servì a tale uopo dell' enterotomo che Dupuytren consiglia nella cura di alcuni ani contro natura, e fu così fortunato da ottenere una guarigione completa, senza che avvenisse il più che piccolo sgorgo sanguigno.

Nel mio infermo quindi feci altrettanto, modificando però l' enterotomo in guisa che presentasse i manichi anellati, e di eguale lunghezza, nel qual modo meglio potea servire alla circostanza.

Lo strumento venne applicato nella seguente maniera. Allontanati fra loro i manichi di questa specie di pinzetta, nel tempo stesso che insinuavo una delle di lei branche nel retto intestino, facea penetrar l' altra nell' apertura d' ingresso del seno, percorrendo questo colla medesima fino alla di lui sommità. Allora accostando strettamente fra loro le due branche, compresi così fra le medesime tutto quel tratto di parete intestinale, che era indispensabile l' aprire onde ridurre il seno ad una ulcera piana, dopo di che girai la vite che serve a mantenere a stretto contatto le branche stesse nella loro superficie interna, nel qual modo venendo del tutto intercettato il circolo nel tratto di parete intestinale, compresa fra le branche dell' istrumento, dovea per questo con sollecitudine aver luogo in quello una mortificazione completa. La quale appunto formatasi, e staccatasi l' escara dopo tre giorni, cade in un con questa lo strumento, rimanendo così il seno

completamente aperto, dopo di che la risultante piaga, non tardò molto a cicatrizzarsi (1).

Così fu, che si ottenne la guarigione dell' antica ed assai grave infermità da cui il Mondini era stato travagliato; ma perchè io ne fossi contento questo era poco. L' ampia apertura che già riscontravasi alla regione dell' ano, quando io intrapresi la cura delle descritte profonde, ed estese fistole, era per le operazioni da me eseguite collo scopo di sanarle grandemente aumentata. L' apertura esterna od anale raffigurava un grande Y Ipsilon, i di cui rami si muivano alla punta del cocige. (2) Il ramo destro era più lungo del sinistro, e si insinuava fra il corrispondente bordo del cocige, e del sacro, comprendendo i legamenti sacro ischiatici di quel lato, e porzione corrispondente di gluteo. Dal margine anteriore dell' ano alla estremità di quel ramo eravi la distanza di pollici 5. e tre linee. Dalla predetta regione dell' ano alla estremità del ramo sinistro vi era la distanza di pollici quattro, e fiancheggiava questo pure l' adjacente margine del cocige.

I bordi di questo cavo trovavansi allontanati in modo da lasciare facilmente scorgere la superstite anteriore parete di retto intestino.

Posteriormente il cocige, ed estesa porzione di sacro trovavansi all' interno ricoperti soltanto dal periostio, e da un tessuto cicatrizio abbastanza compatto, un tessuto cicatrizio pure compatto formava il restante di questa vasta, e profonda

(1) Ho attualmente nelle sale del Ricovero una donna di mezza età nella quale, quantunque fosse stata da altro chirurgo assoggettata all' incisione di alcune fistole all' ano, era rimasto un assai lungo seno la di cui apertura d' ingresso trovavasi entro il retto intestino alla distanza di più di un pollice dal margine dell' ano. Sulla parete intestinale del seno serpeggiando assai grosse diramazioni arteriose, col fine di evitare una pericolosa emorragia, che avrebbe potuto presentarsi ricorrendo al metodo della incisione, mi prevalsi anche in questo caso del suddescritto enterotomo, con che si ebbe una guarigione perfetta.

(2) Vedi Tav. 6. fig. 1. Le figure delineate in questa tavola corrispondono alla metà della grandezza naturale.

cavità. Il sacro, ed il cocige, erano all' esterno ricoperti dagli integumenti, i quali verso la punta del cocige stesso mostravansi alquanto corrugati (1).

Ognuno di leggieri comprende quanto ributtante dovesse essere quell' apertura, e quali pene, ed incomodi dovesse al Mondini arrecare. Bisognava adunque rimediarvi, bisognava cercare con opportune suture di chiudere quell' ampio cavo in modo, che ne rimanesse soltanto un' apertura dell' ordinaria ampiezza dell' ano.

Ma con ciò avrei potuto riescire (il che sopra ogni altra cosa interessava) ad evitare l' incontinenza delle fecali materie? Io lo sperava. Avevo diffatti letto in Morgagni (2) che il Valsalva quantunque recidesse tutto lo sfintere in vari cani, non vide per questo l' incontinenza delle feci, che lo stesso Valsalva guarì un uomo nel quale un ascesso, ed una successiva cancerena avevano corrosa parte di una natica con tutta la porzione corrispondente dello sfintere, il quale uomo potea ed assai bene trattenerne le feci. Ed io pure avendo sottoposta una donna alla demolizione di oltre tre pollici d' intestino retto canceroso (3) comprendendone per tutta la loro estensione gli sfiuteri, non ebbe luogo per questo nella medesima l' incontinenza delle materie fecali. La donna visse così cinque anni dopo la subita operazione, e morì di una cirosi epatica. L' autopsia cadaverica mi mostrò, come potete osservare esaminando il pezzo patologico che vi presento, che nel lungo tratto in cui l' intestino era stato demolito, si era formato un canale membranoso la di cui superficie interna presentava i caratteri di una membrana mucosa, e si continuava colla membrana mucosa del corrispondente canale alimentare. E sebbene non si fossero gli sfinteri riprodotti, lo stretto contatto però in cui si mantennero i bordi dell' ano per tutto il tempo che passò dall' ottenuta guarigione, fu sufficiente onde impedire

(1) Vedi la Tav. 6. fig. 1. a.

(2) Vedi Morgagni. Sedi e cause delle malattie. Milano 1835, Tomo 7. pag. 192.

(3) Vedi Bullettino delle scienze mediche fascicolo di Maggio e Giugno 1840. pag. 330.

che le materie intestinali venissero involontariamente evacuate (1).

In seguito di tutto ciò riflettendo che nell'individuo alle mie cure affidato, rimaneva tuttora superstite l'anteriore porzione dello sfintere dell'ano, e buon tratto delle di lui porzioni laterali, e che i tessuti che lo fiancheggiavano mostravansi assai compatti, mi lusingai per questo di evitare l'incontinenza delle feci, chiudendo appunto la descritta vasta apertura in modo, che ne rimanesse una della sola ampia pezzo dell'ano, i di cui orli formati per la maggior parte dallo sfintere, e dall'indicato denso tessuto si trovassero fra loro a stretto contatto.

Al che dunque ottenere mi regolai nel modo seguente.

Fatto purgare l'infermo acciocchè non evacuasse l'alvo nei primi giorni successivi all'operazione che andavo ad effettuare, e non venisse per questo disturbato il lavoro adesivo che bramavo regolarmente si formasse, il giorno 15. Ottobre di quest'anno 1850 collocato l'infermo sul fianco sinistro feci un'incisione negli integumenti della natica destra, la quale incominciava dalla sommità del ramo destro dell'Y ed andava a terminare alla distanza di circa tre quarti di pollice dal margine anteriore dell'ano (2). Dopo di ciò nel punto in cui avevo incominciata questa prima incisione ne feci partire una seconda, la quale fiancheggiava gli integumenti che cuoprivano il margine destro del sacro, e si dirigeva in basso, lungo il bordo parimenti destro del cocige in guisa d'andare a finire nell'apice del triangolo che all'estremità del cocige stesso gli integumenti formavano (3).

(1) In altre tre donne ho di poi eseguita questa medesima operazione ottenendone lo stesso risultato nelle due prime. Nella terza però oltre l'asportazione di estesa porzione di retto intestino canceroso e corrispondente sfintere, essendo stato in necessità onde estirpare completamente il canero di comprendere nel taglio anche la forchetta della vulva non potei per questo evitare il prolasso di porzione del superstite intestino retto in causa di che le feci non erano che con molta difficoltà ritenute.

(2) Ved. Tav. 6. fig. 1, b, c.

(3) Ved. Tav. 6. fig. 1, d, e.

Allontanatisi spontaneamente i labbri di tali incisioni, rimasero queste due superficie cruenta di tale ampiezza da permettere senza passare alla escisione della cute, di porre ad immediato contatto per sufficiente estensione tutta la parte cruentata, ed in modo da sperarne una forte adesione. A favorire la quale ricorsi a quattro punti di sutura clavata (1). Il primo dei quali punti fu posto all'estremità anale delle due fatte incisioni, l'ultimo ove le medesime furono incominciate (2). E siccome gl'integumenti, che cuoprivano il cocige si trovavano corrugati, (3) poterono per questo dai fili essere tratti con facilità in basso verso l'ano, e posti col loro apice cruentato ad immediato contatto nel punto in cui era terminata la cruentazione del lato opposto. Eseguita tale sutura, onde compiere l'operazione sarebbe stato necessario il fare una sutura anche dal lato sinistro della più volte ricordata cavità. Ma a ciò io non mi determinai in allora per le seguenti ragioni.

Ripetendo la sutura dal lato opposto avrei resa più grave la operazione, in seguito di che forse non sarebbesi evitato un grado forte di infiammazione, il quale lungi dal favorire l'adesione delle superficie cruenta, avrebbe più probabilmente originata la suppurazione, e resi quindi inutili i tentativi da me fatti, onde ottenere la desiata riunione. Oltre di che se io avessi in allora praticata la sutura anche dall'altro lato avrei chiusa la superstite apertura in modo da impedire una facile e libera espulsione delle feci; le quali quantunque per ripetute prove potesse l'infermo trattenere senza risentirne molestia per ben un'intera settimana, purchè assai poco si cibasse, nell'emetterle però, scorso che fosse questo lasso di tempo, avrebbero potuto, facilmente insinuarsi fra i labbri della ferita, se in qualche punto non si trovassero ben riuniti, ed avrebbero distrutte così le deboli aderenze che si erano andate formando.

Che se pure ad evitare tale inconveniente, io mi fossi

(1) Vedi Tav. 7. fig. 1.

(2) Vedi Tav. 7. fig. 1, f. g.

(3) Vedi Tav. 6. fig. 1. a.

deciso di prevalermi del dito, o della spatola onde estrarre le feci istesse, anche con ciò non avrei forse potuto evitare il rischio di distruggere in qualche punto le aderenze predette. Al contrario lasciando libera la sinistra apertura, era facile collocando grossi stuelli di fila contro i bordi interni della ferita in cui erasi praticata la sutura, l'evitare in essa il contatto delle feci, le quali invece trovando un ampio, e libero passaggio dal lato dell'ano non avrebbero per questo impedita la desiderata riunione. Così infatti regolandomi e medicata opportunamente la ferita dopo sei giorni se ne era ottenuta la cicatrizzazione. Non levai per altro in allora i punti di sutura, ma volli dapprima purgare il malato onde impedire che la cicatrice formata, la quale non poteva per anco essere fortissima, priva del sostegno dei punti nell'evacuar l'alvo, o in totalità, o in parte si riaprisse.

In tal modo senza incontrar alcun inconveniente le feci furono espulse con molta facilità, il che mi rassicurò del buon esito della fatta cucitura.

Nei predetti sei giorni niuna cosa di rimarchevole si ebbe ad osservare, se non che nella seconda notte dalla eseguita operazione, avendo l'infermo fatti degli impropri movimenti, scaturì dalla ferita una piccola copia di sangue, al che facilmente si pose riparo coll'applicazione di nuovi stuelli di fila. Alla settima giornata levai i due punti più alti, lasciando in sito per un altro giorno ancora, e ciò a maggior sicurezza gli altri due, e cioè quelli che trovavansi in vicinanza dell'ano. La formatasi cicatrice quantunque in allora assai forte, fu però sostenuta mediante una fasciatura unitiva colla quale si circondò la pelvi, evitando così quegli stiramenti che potevano indebolire la cicatrice medesima. E nello stesso tempo ancora si consigliò all'infermo di continuare per qualche tempo a scarsamente cibarsi, onde impedire l'abbondante formazione delle feci, le quali con ciò, in lui nell'intestino colon soffermandosi, e di rado, e scarsamente evacuandosi, non inducevano nel loro passaggio alcuna distensione pericolosa.

Il modo felice con cui terminò questa prima operazione mi diede coraggio a ripeterla dall'altro lato. In sei giorni

colla eseguita sutura avea già ottenuta la cicatrice della formata ferita, io quindi potea sperare altrettanto di quella che mi proponeva di praticare.

Nulladimeno riflettendo, che sebbene da quanto ho detto, per ripetute antecedenti osservazioni mi fossi assicurato, che tenendo l' infermo a dieta rigorosissima, poteansi ritardare in lui gli scarichi alvini anche per una intera settimana, tuttavia nel timore, che operando alla maniera superiormente descritta, la risultante cicatrice non presentasse nei primi giorni almeno, quella robustezza che era necessaria, onde resistere all' evacuazione delle materie fecali, che dovea aver luogo non più attraverso un' ampia, ma bensì una assai ristretta apertura, quale era quella che io andavo a formare, variaì per questo alquanto il processo.

Afferrati difatto con una pinzetta uncinata, gl' integumenti, che formavano il bordo destro, del ramo sinistro del ricordato Y, gli escisi per la estensione di tre linee in quasi tutta la loro spessezza, cominciando l' escisione in quel punto nel quale inferiormente terminava la cicatrice ottenutasi mediante la già praticata sutura, (1) e terminandola ove il predetto bordo si univa ad angolo acuto col margine sinistro del ramo parimenti sinistro dell' Y (2). In questo modo risultò una superficie cruenta alquanto ampia, contro la quale collocando una superficie parimenti cruenta di eguale lunghezza, ed ampiezza, era luogo sperare di ottenere appunto una adesione così estesa e robusta, da essere capace di resistere a quegli sforzi, che poteansi rendere indispensabili, acciocchè le feci nell' attraversare la formata anale apertura non dessero luogo a quelle lacerazioni, che avessero potuto eccessivamente allargarla.

Per ottenere quindi questa seconda superficie cruenta, incisi gli integumenti del bordo sinistro dell' Y cominciando il taglio nel punto ove avea terminata la già fatta escisione, (3)

(1) Vedi Tav. 7. fig. 2, b.

(2) Vedi Tav. 7. fig. 2. i.

(3) Vedi Tav. 7. fig. 2, l.

formando così con questa un angolo molto acuto, ed estendendo di poi il taglio stesso sino ad un pollice di distanza dal margine anteriore dell' ano (1). Allora afferrato colle pinzette uncinate il bordo esterno di questa incisione ne staccai, e dissecai dalle vicine parti gli integumenti in modo da formare un triangolo il di cui apice guardava in alto e la base, che era della larghezza di oltre a tre linee, mostravasi in basso verso l' ano (2), nel quale modo poteasi porlo in ogni suo punto ad immediato contatto coll' opposta cruentata superficie. (3)

Onde poi unire le due superficie cruenta fra loro, attraversai con un ago munito di doppio filo dall' esterno all' interno il lembo triangolare descritto, in vicinanza della sua estremità anale (4) ed attraversai poscia collo stesso ago dall' interno all' esterno gli integumenti cruentati dal lato opposto in quel punto nel quale ne avevo cominciata la escisione, facendo sortire l' ago obliquamente verso la natica destra del malato ed a mezzo pollice di distanza dalla estremità inferiore della cicatrice ottenuta, mediante la prima sutura, (5) seguendo nel fare tutto ciò quelle regole che ai Chirurghi sono ben note, onde potere facilmente porre ad esatto contatto in tutta la loro estensione le cruentate superficie. Poscia colle medesime norme, e mediante un altr' ago munito parimenti di doppio filo attraversai nella loro parte media l' indicato lembo triangolare, e gli opposti cruentati integumenti (6). Separate fra loro le estremità dei fili vi insinuai tanto a destra, che a sinistra dei cilindretti di cerotto, sopra dei quali annodai i fili, e così compii questa sutura clavata, colla quale assai facilmente ottenni di porre a stretto ed esteso contatto le parti cruentate. Sopra questa sutura furono poste delle

(1) V. Tav. 7. fig. 2, m.

(2) Ved. Tav. 7. fig. 2, n, n, n, che rappresenta questo triangolo arrovesciato all' infuori onde sia meglio veduto.

(3) Ved. Tav. 7. fig. 2, h. i.

(4) Ved. Tav. 7. fig. 3, o.

(5) V. Tav. 7. fig. 3, p.

(6) Vedi Tav. 7. fig. 3. q. r.

fila, e delle compresse, che vennero assicurate mediante una fasciatura mitiva colla quale si circondò la pelvi dell' infermo.

Passarono sei giornate senza che il Mondini abbisognasse di qualche particolare soccorso chirurgico, che anzi la cicatrice essendosi già formata in tutta l' estensione della ferita, estrassi i punti che avevano servito alla sutura mostrandosi già vacillanti. All' ottavo giorno dall' eseguita operazione l' infermo sentì il bisogno di evacuare l' alvo. In allora però sul dubbio che le aderenze formatesi in vicinanza dell' ano non fossero di tale robustezza da resistere alla espulsione delle grosse, ed indurite feci che erano discese nella regione del retto intestino, cercai di sostenere tali aderenze mediante il pollice, e l' indice della mia mano sinistra, nel tempo stesso che tentai col dito e colla spatola di ridurre le feci in piccoli pezzi onde poterli estrarre, o permettere all' infermo con molta maggiore facilità, e sicurezza di evacuarli. Ma quantunque nell' eseguire queste manovre usassi delle maggiori cautele, tuttavia mi avvidi che non riescivo ad evitare la lacerazione di quel tratto di cicatrice formatasi in vicinanza dell' ano, per cui sostenni, e rafforzai la cicatrice medesima con un nuovo punto di sutura clavata posto in vicinanza dell' ano.

In tal modo difatto potei con molta agevolezza estrarre per varii giorni le feci, senza che menomamente ne soffrisse la cicatrice. Passati anzi altri sei giorni, e questa trovandosi robustissima, levai anche il superstite punto di sutura, dopo di che l' infermo potè liberamente, e senza che avvenisse inconveniente alcuno evacuare le feci. Nè voglio ommettere di dirvi, che se pure la cicatrice non si fosse in qualche punto ottenuta, era mio divisamento di ricorrere al cauterio attuale, col quale potendo aver luogo la completa obliterazione per fino delle naturali aperture, era lecito a sperare, che altrettanto sarebbe accaduto di quei tratti che non si fossero cicatrizzati. Ma ciò non avvenne, anzi scorse altre non molte giornate si ottenne la completa cicatrizzazione delle piccole ferite che erano state prodotte dagli aghi, e di quella che rimaneva entro l' ano pel distacco del lembo triangolare, che aveva formato, onde compiere la sutura.

Ora l' infermo è completamente ristabilito; può trattenere non solo gli escrementi, ma ben anco i flati ed evacuarli colla massima facilità dalla formata anale apertura che presentasi delle dimensioni ordinarie. (1)

E ciò che merita speciale osservazione si è che l' interna superficie del preesistente ampio cavo in causa della fatta sutura si accosta molto nelle dimensioni a quella del retto intestino, ed i tessuti cicatrizii che concorrevano a formarla non più prosciugati dal contatto dell' aria hanno acquistata la consistenza, e le apparenze di una membrana mucosa, che può quindi assai bene supplire alla estesa porzione di retto intestino mancante.

Siccome poi ritengo conveniente il dare ora un nome alla da me eseguita sutura mi pare opportuno il chiamarla

Γλυτοπρωκτοραφία
Glutoproctographia
Glutoproctorafia
da Γλυτός Glutos, Natica
Πρωκτός Proctos, Ano
Ράφια Raphia, Sutura

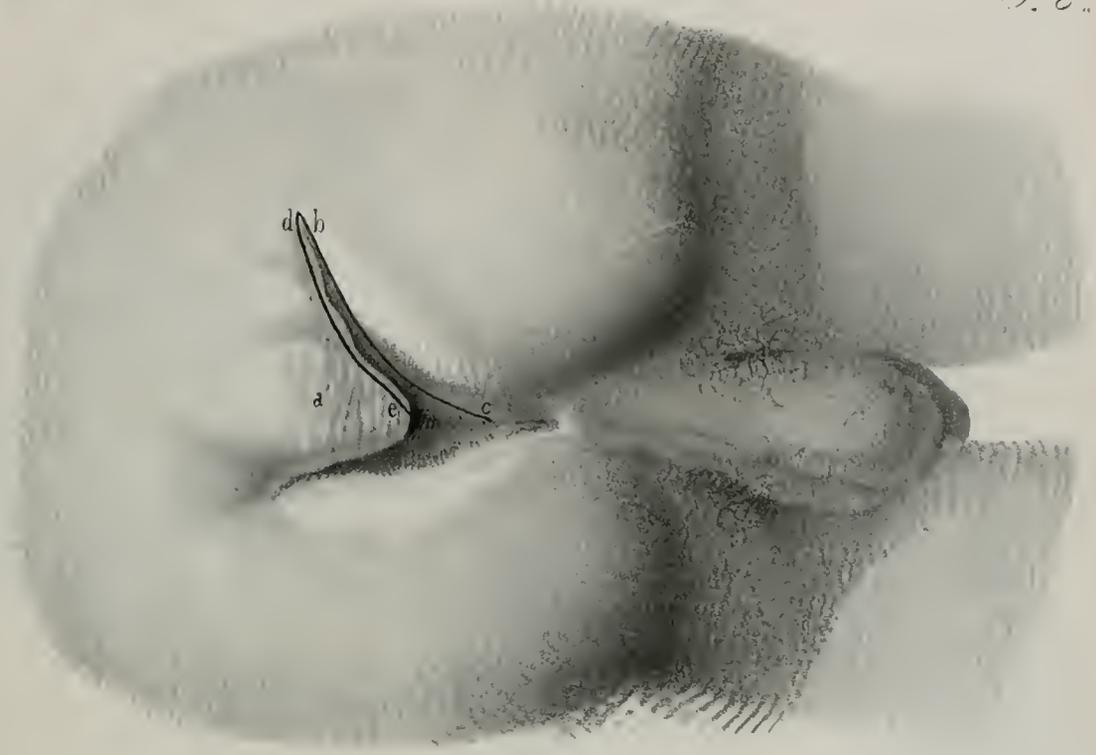
ossia sutura della natica, e dell' ano.

En adunque colla Glutoproctorafia, con questa nuova operazione di plastica chirurgica, che io riescii finalmente a rendere completa la guarigione della antica, e ributtante malattia che vi ho descritta, per la quale, il Mondini trovavasi in un continuo stato di deperimento, quasi sempre addolorato, inetto ai necessari esercizi, obbligato a rimanersi lungamente in letto, e minacciato di perire per le perdite continue, ed abbondanti di marcia, che dalle parti ammorbate facevansi.

Tale guarigione fu per me il maggiore compenso che desiderare potessi, per le lunghe, e pazienti cure, che prodigai al mio infermo, il quale d'altronde e per la tolleranza, e per la docilità, e pel coraggio di cui fece mostra, nel non breve

(1) Vedi Tav. 6. fig. 2.

periodo di tempo in cui io l' ebbi in cura, ben meritò di ottenere quel frutto, che obbliare facendogli le sofferenze passate, serva ora a rendergli cara quella vita, che era in lui addivenuta quanto può mai dirsi grave, e penosa.



F. 2.^o

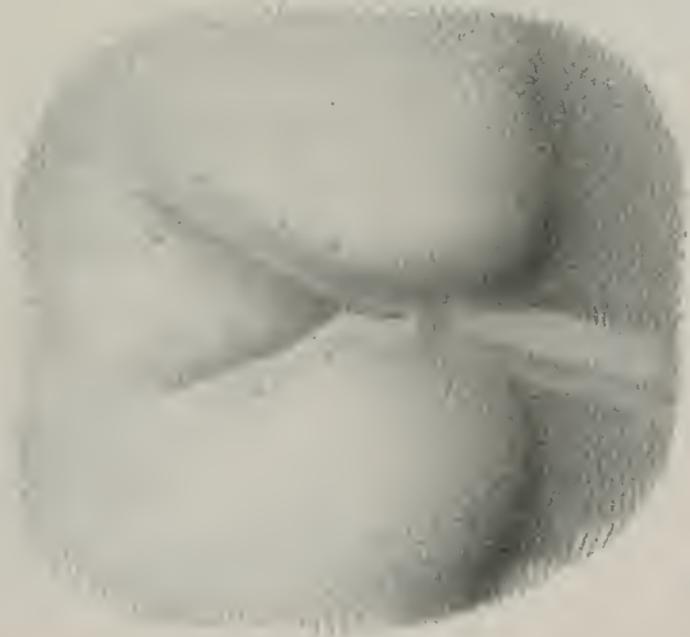


Fig. 1.^a

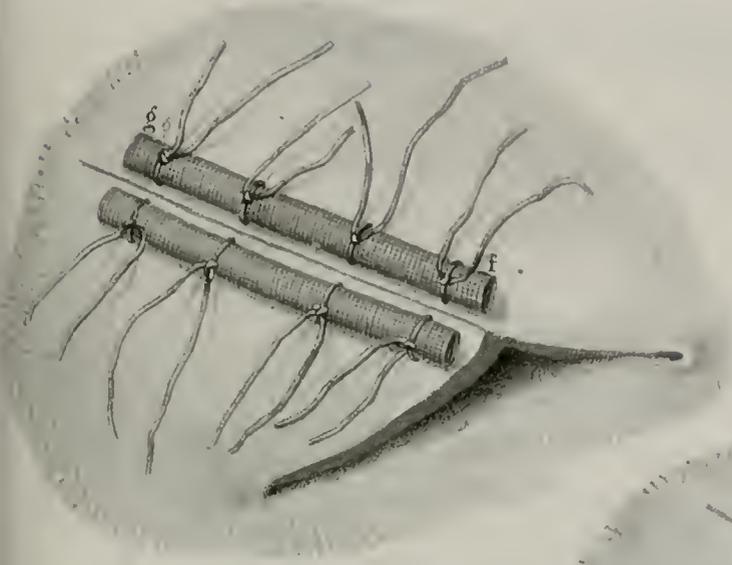


Fig. 3.^a

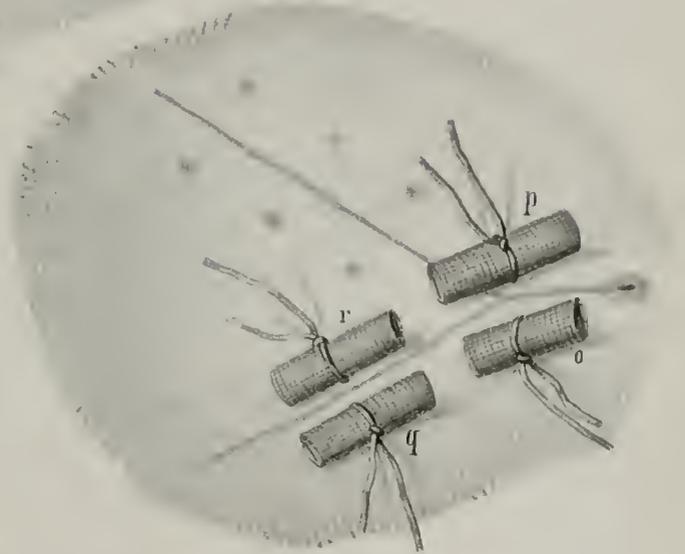
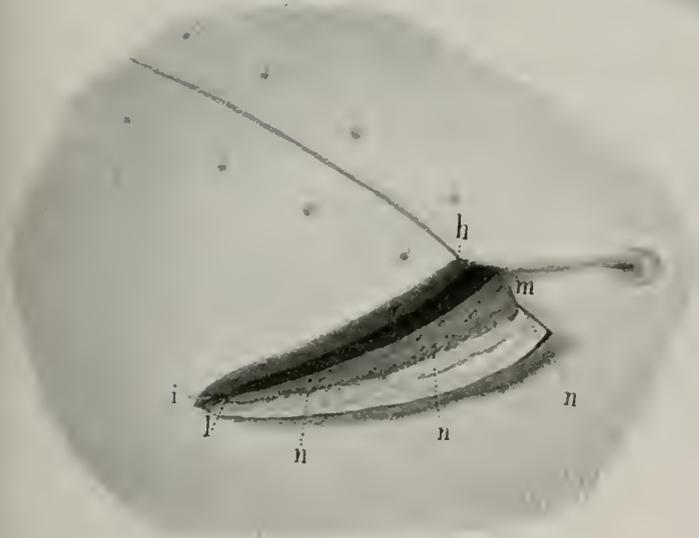


Fig. 2.^a



J. JOS. BIANCONI

SPECIMINA ZOOLOGICA MOSAMBICANA

FASCICULUS V.

*Sermo habitus in Acad. Scient. Instit. Bonon.
die XXIII Januar. ann^o 1851.*

Licet mihi in proposito sit ea prosequi studia, quae jamdiu aggressus sum circa praetiosa illa dona, quae eximius eques Carolus Fornasinius nobis ex Africa misit; aliquantisper tamen me ab iis divertere opus est, argumentum pertractando, cujus occasionem munera illa ipsa mihi prae-buerunt; scilicet impensius persequendo investigationes eas quas hesterno anno institui, circa Squamas corpus Cheloniorum obtegentes. (1) In quo tamen non diu im-

(1) *De incremento Scutulorum testudinum Notatio 2.*

Quae de hoc argumento super notavi (1), paucis his complecti praestabit.

1.^o Numerus aequalis Squamarum cornearum invenitur tum in vetulis, tum in junioribus, et neonatis testudinibus.

2.^o Squamae, quae in neonatis habentur, sunt Areolae illae, quae in medio Squamarum vetustiorum sistunt.

3.^o Hujusmodi Areolae (quae ideo communes ambabus aetatibus censentur) primum elementum sunt entis obdurescentis; qua obduratione peracta fit ut illarum magnitudo, et figura non amplius immutentur.

(1) Vide Notationem fasciculo IV appositam.

morabor; namque sermo hic meus et de Conchyliis, et de Crustaceis Mosambicanis hodie disseret.

De Conchyliis.

Antequam de Conchyliis nuper acceptis verba facere aggrediar, non silentio praeteream Conchylium illud, quod *Tritonem Ranzanii* appellavi (Fasciculo IV.) circa quod

4.° Igitur augmentum squamarum fit ope superadditionis linearum cornearum circa Areolas primitivas.

5.° Lineae hae corneae marginibus Arcolarum, quas dixi, primitivarum parallelae semper occurrunt.

6.° Pro majori tamen, vel minori evolutione harum linearum, Areola primitiva modo centralis, modo excentrica existit.

Veruntamen observationibus meis argumentum non satis in aperto positum cognovi, nec mihi metipsi acquievi. Namque ipsemet factus sum plura adhuc mihi perquirenda superesse. Quapropter novis investigationibus institutis, pauca quae sequuntur addere visum fuit.

Squamae corneae, quae scutum dorsuale ac sternale Testudinum obtegunt, si subducantur ita, ut ossea superficies appareat, tunc in facie ipsa ossium sulculi conspiciuntur, qui limitibus seu finibus squamarum apprime respondent: adeo ut in facie ossea tum dorsi, tum sterni Squamae corneae delineatae habeantur. (1)

Suturac item ossium inter se conjunctorum, iisdem superficiebus leguntur distinctissimae sane a sulculis, de quibus dixi. Ac singulare et curiosum est contrariam dispositionem utrorumque cernere. Primo enim intuitu autumares nullam relationem intercedere inter elementa ossea thoracis, sternique, et squamarum formam ac situm. Una enim pluribus osseis elementis insidet; plurimae ossibus iisdem grandiores sunt, aliae vero minores. Hoc unum clare tantum oculis occurrit, Squamas superimponi ossium juncturis, adeo ferme, ait cl. Dumerilii, ut conjungant et consolident partes osseas, quae prima animalis praesertim aetate, disjunctae sunt. Lineamenta marginum squamarum reapse rete quodammodo constituunt, quasi ad vincienda inter se ossea elementa.

At res non ita se habet; et relationes, ni fallor, magni momenti, atque constantes, rem altius investiganti, patefiunt.

(1) *Sulci, testae profundius impressi scutellorum ablatorum limites indicantes, Suturarum locum non servant* — Bojanus ad Tab. III. fig. 6.

inquisitiones novas instituere potui dum Parisios hesternō anno me contuli. Nullibi nec in musaeis similem inveni, nec notum Conchyologis nactus sum, nec ipsi

Cum de Capsa ossea testudinum nunc nobis agendum sit, ejus partes enumerare operae pretium puto.

Bojanus (1), Cuvierius (2), alique (quos inter Alexandrinus noster, quem mihi magistrum extitisse, et de partibus Scheleti testudinum disserentem audivisse magna cum animi suavitate meminī) scutum dorsuale ex vertebrarum partibus, et ex costis dilatatis componi autumant, itemque scutum ventrale ossibus sterni constare. (3)

Quod ad nos attinet, haec notanda sunt. Primum in scuto dorsuali:

Vertebrales laminae osseae 11 vel 13 sunt in rachide dorsi positae, ut plurimum hexangulae, altera alteri adhaerentes per suturam transversam. Expressae in tabula VIII fig. 1. sunt b^1 . b^2 . b^3 etc. (4).

Costales laminae hinc inde octo; cum praecedentibus coniunguntur latere superiori, ad angulum disposito, et ad invicem per suturam longitudinalem. Singulae laminae costales, unam costam complectuntur, quemadmodum apparet juniora animalia consideranti, vel figuras 2. et 3. Tab. XIII. Cuvierii observanti. Octo igitur costae, octo laminis costalibus ocluduntur, tum ad dexteram, tum ad sinistram. Numerantur $a^1 a^2 a^3 a^4$. etc.

Marginales laminae osseae, Geoffroy St-Hytaire ita censente, cartilaginibus costarum respondent. Numero, ut ajunt, sunt 22 vel plures; et coronam circa basim scuti dorsualis efformant, quae superficiem ejusdem in adultis, et in terrestribus praesertim, complent; et connexionem inter scutum dorsuale et sternale plus minusve statuunt. Numerantur $c^1 c^2 c^3$ etc..

Idem Geoffroy observat quinque elementa ossea in scuto dorsuali transversim enumerari, itemque quinque elementa squamarum cornearum pariter transversim inveniri; unam scilicet, quae Sq. vertebralis dicitur, duas, quas Squamas costales vocamus, et duas, quae

(1) Bojanus. Anatomie Testudinis europeae. Vilnae 1819.

(2) Recherches sur les Ossements fossiles. Paris 1824. T. V. part. 2. pag. 220.

(3) Alii a *Dermatoscheleto* plura pendere putant.

(4) Bojanus ad Tab. III. fig. 6^a 6^b etc. varietates in numero, ac dispositione harum laminarum describit, quae anormali, ut puto, potiusquam normali animalium statui sunt adscribenda. Non ita tamen in numerum 15 laminar. vertebraliū apud Test. marinas earum naturae non tribuam (Cf. Cuvier. Oss. foss. Tom. V. part. 2. pag. 196.)

Deshayes, conchyologorum facile principi, qui mihi figuram conchylii mosambicani exhibenti, speciem novam se putare dixit. Veruntamen in Musaeo Britannico duo exemplaria aderant, non autem nominata, nec notae derivationis. Clarissimus vir, Doctor Baird qui me humanissime comitabatur, nomen a me Tritoni nostro inditum

marginales appellantur. Nulla vero alteri respondet, ut liquet; attamen ait cl. Dumerilius (1) ex hoc arguere quis posset Squamas ad firmandas suturas plurium ossium positas esse. De hoc infra.

Secundo in scuto Sternalis.

Elementa ossea novem enumerantur. Scilicet quatuor hinc inde ad latera, unum medium inter quatuor anteriora inclusum. Quae binata sunt, per suturas secundum lineam longitudinalem mediam junguntur. Anteriora vero cum posterioribus, per suturam transversam saepe rectam, quandoque incurvam. Numerantur d^1 , d^2 , d^3 , d^1 , ..., d^9 . Tab. VIII. fig. 2. Sternum cum dorso connectunt laminae osseae d^2 , d^3 .

Nunc ad sulculos procedamus in ossea facie impressos.

Sulculi sunt excavationes lineares, satis impressae in ossea substantia, in quas intrat, cessatque margo cujuscunque Squamae corneae. Tum in animalibus adultis, tum in junioribus perspicuae sunt: num etiam in pullis, adhuc ignoro. Videant hoc Anatomici.

Duplicis generis sunt sulculi, quod ad directionem. Alii longitudinales, alii transversales. Qui transversi sunt, semper per medium circiter unius laminae osseae perecurrant; qui longitudinales, ex una ad alteram laminam transeunt, super substantiam ipsam osseam, nunquam, quod ego sciam, super juncturas. Excipiendus tamen est sulculus longitudinalis in Sterno, qui per suturam mediam excurrit, dempto tamen tractu, qui respondet laminae impari d^9 . (2).

Hoc itaque primum statuendum videtur Sulculos, eorumque intersectiones, vel angulos, super faciem ipsam osseam collocari.

At peculiare aliquid adnotandum insuper est:

Quod ad dorsum transversi sulculi inscripti sunt in medio circiter

1.^o Vertebrarum laminarum primae, secundae, quartae, sextae, nonae, sive b^1 b^2 b^4 b^6 b^9 . Fig. 1.

(1) Dumeril et Bibron Erpetologie generale. Tom. 1. pag. 395.

(2) Confirmat Bojanus ad Tab. 2. fig. 5. et ad Tab. 3. fig. 6. Excipiendus est etiam sulculus transversus in sterno, ubi hoc aliquoties mobile est.

accepit. Quorum exemplariorum vero unum nostro persimile, vix oblongius est; aliud vero majus in postrema voluta unum tantummodo tuberculum, latumque, in tertio latere exhibet.

2.^o Costalium laminarum $a^1 a^2 a^4 a^6 a^8$.

3.^o Marginalium laminarum in unaquaque, et circa medium.

Longitudinales vero sunt in superiori parte laminarum costalium, et prope juncturam earundem cum laminis osseis costalibus.

Itaque anguli, sive sulculorum longitudinalium cum transversis conjunctiones, in laminis costalibus quibusque occurrunt, scilicet $a^1 a^2 a^3 a^4$ etc. Fig. 1. angulis vero alterno modo extus, vel intus conversis: quocirca $a^1 a^3 a^5$ etc. angulo interno inscribuntur, aliae vero $a^2 a^4 a^6$ etc. angulo externo.

Haec omnia in citato opere Cuvieriano Tab. XIII. fig. 1. 2. 4. et in scheletis *Testudinis graecae*, *Emydis lutariae*, *Terrapenes concentrica*, *Rinemydus gibbae* visuntur.

Squamarum cornearum spatia, modo consideremus.

Squamae in dorso sunt:

1.^o Vertebrales quinque $x^1 x^2 x^3 x^4 x^5$.

2.^o Costales quatuor utrinque $y^1 y^2 y^3 y^4$.

3.^o Marginales 11 vel 13. $z^1 z^2 z^3$ etc.

Squama vertebralis 1.^a comprehendit maximam partem laminae osseae anterioris, et insuper dimidium secundae, nec non summa capita costarum; sive ut brevius loquar, comprehendit b^1 partem, cum dimidio b^2 etc.

$$2.^a \text{ Squama tenet } b^3 + \frac{b^2 b^1}{2} \text{ etc.}$$

$$3.^a \quad \text{«} \quad \text{habet } b^5 + \frac{b^4 b^6}{2} \text{ etc.}$$

$$4.^a \quad \text{«} \quad \text{«} \quad b^7 + b^8 + \frac{b^6 b^9}{2} \text{ etc.}$$

$$5.^a \quad \text{«} \quad \text{«} \quad \frac{b^9}{2} + b^{10} \text{ etc. (1)}$$

Haec vidi in *Test. graeca*, in *Terrapene concentrica*, in *Emyde*

(1) Excipe in Schlecto *T. graecae* quae in Mus. Anat. Comp. nostro aservatur ubi Sq. 4. tenet laminas $b^7 b^8 + \frac{b^9}{2}$. Sulculus itaque in sutura est.

Achatina pernix. Lamk.

Nil speciali notatione dignum haec species exhibet. FORNAsI-
NIUS creberrime reperiri in viciniis INHAMBANAe ait.

lutaria; et in Cuvierii Tab. XIII. fig. 2. (*Test. Caretta*) fig. 1. (*Em-
lutaria*) et fig. 4. (*T. graeca*.)

Squamae costales

- 1.^a Squama costalis comprehendit a^1 magna ex parte et $\frac{a^2}{2}$.
 2.^a " " $a^3 + \frac{a^2 + a^1}{2}$
 3.^a " " $a^5 + \frac{a^4 + a^6}{2}$
 4.^a " " $a^7 + \frac{a^6 + a^8}{2}$

Hinc sequitur laminae costales a^3, a^5, a^7 sulculo carere. E contra sulculum in medio superficiei caeterarum reperiri.

Haec vidi in *Test. Caretta* - *Test. graeca*, *Rhinemyde gibba* - *Emyde lutaria* et in figuris 2, et 4. Cuvierii nec non Bojani.

Squamae marginales

- 1.^a Squama marginalis comprehendit b^1 partim $+\frac{c^1}{2}$
 2.^a " " $\frac{c^1 + c^2}{2}$
 3.^a " " $\frac{c^2 + c^3}{2}$ etc.

Unaquaeque igitur lamina ossea marginalis sulculo medio donatur; et unaquaeque lamina cornea super suturam sistit ac superincumbit.

Haec vidi in *T. Caretta*, *T. graeca*, *Emyde lutaria*, *T. tabulata*, figurisque citatis Cuvierii, Bojani, Dumerilii.

Ex quibus insuper licet colligere in dorsali scuto numerum Squamarum cornearum semper minorem esse numero laminarum ossium, quas ipsae tegunt; vel si quando aequalem esse contingat (ut in Sq. marginalibus habemus), nunquam vero superiorem inveniri.

Cerithium palustre. Brug.

Pyrula citrina Lamk.

Utrumque conchylium hoc, quae frequentissima in mosanibicaniis aquis sunt, ad Calcem coementariam apud incolas inserviunt, egestate fortassis lapidis calearei.

De Scuto sternali. Tab. VIII. fig. 2.

Sulculi in scuto sternali.

Transversi inscripti sunt, unum in d^1, d^3, d^4 duo vero in d^2 .

Longitudinales autem, in linea media secundum ossium juncturam; exaepta parte quae excurrit supra faciem d^3 .

Haec in Scheleto *T. graecae*, *Emydos lutariae*, etc. videntur.

Squamae corneae in Sterno sunt.

1.° Gulares duo

2.° Claviculares duo

3.° Pectorales duo

4.° Ventrals duo

5.° Abdominales duo

6.° Anales duo

Nonnunquam addendae sunt axillares 2, inguinales 2.

Squ. gulares habent $\frac{d^1}{3} + \frac{d^3}{100}$

« claviculares « $d^1 + d^3$ quod eorum reliquum est + d^2 partim

« pectorales « d^2 maxima ex parte

« ventrals « d^3 maxima ex parte

« abdominales « d^3 partim, + $\frac{d^4}{2}$

« anales « $\frac{d^1}{2}$.

Squamae omnes igitur suturam ossium insident, excoeptis tamen duabus pectoralibus, et duabus analibus.

Haec vidi in Scheleto *T. graecae* et *geometricae*, *Emydos lutariae* quae postrema expressa est Tab. VIII. fig. 2.

Et numerus earum superat numerum ossium, quibus Sternum componitur.

Hisc perpenis, quaedam videamus de areola primitiva, de qua plura verba feci superiori notatione.

Areola primitiva, sive pars illa Squamarum testudinum circa quam lineae, striaeve omnes ordine parallelo disponuntur, modo media sistit

Pyrula rapa. Lamk.
Fasciolaria trapetium. Lamk.
Murex brevispina. Lamk,

Et inter bivalvia.

Hippopus maculatus. Lamk.

in centro squamarum, modo excentrica plus minusve, saepe etiam quammaxime. Simmetricae ex. gr. sunt Squamae vertebrales in *Test. geometrica. T. tabulata* (Tab. IX. fig. 4.) *T. striata* etc. e contra excentricae costales omnes (Tab. IX. fig. 2. 4.), marginales, et ferme omnes in scuto Sternalis; et insuper dorsales *Emydos lutariae* (Tab. IX. fig. 3.) etc.

Symmetria, vel excentricitas, ut jam praecedenti anno probavi, non ex majori numero striarum augmentationis pendent in uno latere quam in alio. Immo certior factus sum hodie numerum eundem linearum cuique lateri respondere, tam in simmetricis, quam in excentricis squamis. Quatuordecim inter et 13. lineas numeravi circa latera squamarum dorsualium *Test. Tabulatae*. Totidem circa costales quamvis excentricas; et totidem supra marginales. Hoc tantum discrimen interest inter spatia laminae excentricae, quod lineae augmentationis sunt tenuissimae, immo minimae in parte minori; et contra latae, et quandoque latissimae in parte ampliori. In *Test. radiata* quinque vel 6 lineas numeravi; 7 vel 8 in *T. geometrica*.

Raptim hic notandum puto, singularem illam numerorum concordiam in lineis augmentationis mihi, ut dixi, occurrisse in unaquaque squama sive dorsuali, sive sternali unius individui. Non ego certe contendam numerum linearum indicare numerum annorum vitae animalis; nec supputationem instituam, qualem Botanici in secta arboris. De hoc nullae mihi suppetunt observationes. Sed hoc arbitror me posse affirmare augmentationes has in corpore animali aequaliter in unaquaque parte fieri; ideoque pendere ex causa universali corporis ejusdem. (1)

(1) Conjecerem tamen relationem reapse intercedere inter aetatem animalis, et numerum linearum augmentationis ex eo, quod licet comparationes plures instituere mihi minime datum sit, tamen in *Test. radiata* adulta (poll. 14 longa) tresdecim vel quatuordecim lineas enumeravi, in juniore vero (poll. 5. longa) sex vel septem tantummodo vidi. Item in *T. geometrica* adulta e Mosambico accepta (V. Fascic. IV.) septem lineae numerantur, in pullo vero una tantum est.

De Crustaceis.

Sectio I. *Brachyura.*

Chorinus aries. Latr.

Animalia hujus speciei quae ex Mosambico accepimus, differunt ab iis quae descripta sunt in Opere cui titulus =

Areola primitiva autem centralis est, et symmetricum augmentum circa illam, quando areola sistit supra, et in medio laminae vertebralis osseae, vel supra suturam; excentrica vero, quando Areola posita est in segmento laminae.

Ex. gr. in *Test. tabulata* et *graeca*, areola

- 1.^a supra b^1 et b^2
- 2.^a " b^3
- 3.^a " b^5 (Tab. IX. fig. 2.)
- 4.^a " b^7 et b^8 etc.

in his squamae symmetricae sunt.

Contra in *Emyde lutaria* areola est

- 1.^a supra segmentum anterius b^2 apud b^1
- 2.^a " " " b^1 " b^3 (Tab. IX. fig. 3.)
- 3.^a " " " b^6 " b^5
- 4.^a " " " b^9 " b^8

in his squamae excentricae sunt et tota augmentatio anterior.

Quod ad laminas costales pertinet, in *Test. geometrica* Areola sistit

- 1.^a supra suturam inter a^1 et a^2
- 2.^a " a^3 prope a^1
- 3.^a " a^5 , (Tab. IX. fig. 2.)

sed omnes in parte superiori positae scutorum osseorum costalium. Inde squamae hae excentricae sunt sensu verticali, non longitudinali, nam areola medium tenet longitudinis laminae.

Contra in *Em. lutaria* areola sistit

- 1.^a super segmentum anterius a^2
- 2.^a " " " a^1 (Tab. IX. fig. 4.)
- 3.^a " " " a^6
- 4.^a " " " a^9

et squamae omnes excentricam habent areolam quoquo sensu.

Areolae squamarum marginalium in margine scutorum sistunt, in segmento anteriori cujusque scuti marginalis, et excentricae sunt quoquo versu.

Histoire Naturelle des Crustacés par Milne Edwards —
T. 1. pag. 315 ex eo quod Orbitarum margines non valde
lamellosi sint, parte autem infera hi margines incompleti

Quid influat situs areolae primitivae ad symmetriam squamarum modo videamus.

Cum areola sit supra b^3 , suturam habet antice, postice, et ad latera. Quemadmodum in *Test. graeca* item ac in *tabulata* (Tab. IX. fig. 1.). Similiter de Squama costali *Test. tabulatae* supra a^5 posita (Tab. IX. fig. 2.) Quando areola in segmento sistit (ut in dorsuali *Em. lutariae* (Tab. IX. fig. 3. et 4.) nullam suturam posticam habet, duas vero anticas. Haec similiter de aliis dicenda essent.

Augmenta igitur squamarum videntur fieri pro ratione suturarum, quae uno, aliove latere cadunt.

Et revera rem ita se habere facile cuique persuasum erit, consideranti capsam osseam testudinum augeri debere haud aliter, quam augeatur capsula cerebri in homine; videlicet per augmentationem supermarginis elementorum osseorum, quae scutum componunt. Suturae idcirco sero consolidantur: ex quo fit ut areola quae media sistit inter duas suturas, augmentationes circa se fieri aequaliter cernat: si vero nullam suturam posticam habeat, duas vero anticas, omnem augmentationem prae se confici aspiciet, ipsaque excentrica evadet. Quam vero ob causam Areolae uno aliove situ positae sint, omnino ignoro.

Augmentationem insuper fieri puto et in marginibus liberis ossium marginalium tum ad scutum dorsuale, tum ad sternale spectantium. Nam quid tandem est margo hic liber in Testudinibus, nisi sutura disjuncta, quae dorsum cum sterno aliquo tamen loco vincit? et super hanc quoque juncturam sive suturam augmentatio sane grandis habetur. Accumulatio praeterea illa substantiae osseae, quae fit in scutis gularibus *Testud. graecae*, etc. nonne indicium est elaborationis cujusdam validissimae hujus substantiae ad extremos margines ossis liberi?

Num et quantum adhaereat Areola primitiva ossi supposito incertum est. Aliquantulum haerere videtur si consideremus *T. geometricam*, in qua cavitas quaedam in osse granulata areolam ipsam excipit. Et insuper adhaesionem quamdam ex ipso areolae situ stabili, inducere videmur.

At fixior pars laminarum ea certe est, quae limites tangit. Limites enim squamarum in iis sulculis finem habent, de quibus jam dictum est. Extenditur igitur squama dum crescit, inter centrum (Areolam) et peripheriam (sulculos). Vis distrahens intestina est, nempe augmentationes ossium in suturis, quae cadunt inter perimetrum squamarum. Eadem ratione, qua centra ossea repulsantur per augmentationes marginum, recedunt etiam centra squamarum; et spatium,

sint, propter cavitatem quamdam, quae stat loco fissurae, a Milne Edwards indicatae. Quinque spinae numerantur in dorso. Duae in regione stomacali parvae, duae in

quod inter has exoritur, lineis seu striis corneis repletur. Ita ut, similitudine plane servata, elementa ossea removeantur augmentatione substantiae osseae inter suturas, dum elementa cornea supra removeantur per augmentationem substantiae corneae inter sulculos, sive canales.

Hoc modo natura sapientissime statuit, ut dilatatio partis solidae horum animalium eodem modo, et tempore fieret, ac dilatatio partis tegumentariae eorundem.

Haec sunt, quae observatione assequutus sum. At hypotheses subeunt, ut arguatur quae genesis, quis accrescendi squamarum sit modus. Fateor siquidem me non nisi hypotheses subjecturum.

Una est causa, qua natura providissima scuto solido protegit haec animalia nedum adulta, verum etiam minusculae aetatis. Vix itaque Testudo ex ovo educta est, cito superficies ejus corporis, induratur per substantiam corneam, quae in polyedros divisa, tuetur pullum ab offensis externis, connectit vincitque ossea elementa adhuc disjuncta, et osseae ipsae partes sub ejus protectione crescunt et augentur.

Primis igitur diebus areola consolidata est, nec ipsa amplius extendibilis. Vita vero squamarum in eorum margine est. Ibi quotannis, vel saepius, secernitur substantia cornea, per lineas parallelas, quae margini primitivo superadduntur. Ibi igitur et organa secernentia humorem corneum, sedem habere putarem. Quid autem habemus prope margines squamarum? Sulculos, de quibus jam dictum est. Sulculi igitur, qui in ossea superficie excavati sunt, in se continent, ni fallor, organum secernens. Quod ego sic mente concipio.

Tum squamarum, tum pilorum, tum pennarum, et unguularum origo satis similis est, et bulbilli secernentes easdem vel producunt, vel alunt. Substantia cornea testudinum et ipsa fortasse non valde abludit, et probabiliter bulbillorum series quaedam in sulculis ocluduntur, secreturae humorem corneum quoties spatium intercedat inter se et margines praeexistentes.

Notatione dignum est sulculos hos situs esse perpetuo in centrīs ossificationis, videlicet in elementaribus lamiis osseis, et in earum cavitatula tueri. Hoc non casu evenit. Et rete sulculorum, quod vidimus, cum suis angulis, non aliud esse posset, nisi quod revera est, nempe rete punctis fixis insistens, centrīs scilicet ossium elementarium. (1) Hoc puto primum exordium sistematis cornei Testudinum,

(1) Conferatur Opus Owenii — *On the developpement and homologies of the Carapace and Plastron of the chelonian reptiles* (Philos. transact. 1849. Part. 1.) praescritum fig. 4. Tab. XIII.

regione brauchiali, una denique coccigea. Maris abdomen angustissimum, Foeminae latum, atque ovarum copia turgidulum.

unde consequitur Arcola primitiva, indeque augmentationes earum.

Num existant nec ne bulbillorum series in sulculis, haud satis mihi liquet; Anatomici viderint. At perquam verosimile est. 1.^o Intextum vasculare cum pigmento serpit inter scuta et faciem osseam; illudque nutritionem bulbillis afferre potest. 2.^o Organum secernens necessarium est, nec alibi fortasse esse posset, quam in sulculis, unde augmentationes exoriantur. 3.^o Organum hoc non absimile credendum est ab iis, quae pennas, pilos etc. elaborant, ideoque bulbillos aut rem hujusmodi. Denum cavitas ossea videtur innuere organum hujus generis, quod namque bulbillorum secernentium seriem continens tueretur, haud secus ac bulbilli conduntur in alveolo dentium, ac per bulbillos ungula alitur Leonis, etc.

Nec dispositionem hanc in series alienam puto ab eo, quod in aliis animantibus cernitur. Non aliter Aves pennas educunt, quarum bulbilli in series parallelas ordinati, praesertim in dorso conspicui sunt. Fingite, bulbillos illos alterum alteri propiores; hi squamam constituerent. Fingite in quadrilaterum positos; squamas apice conglutinarent; en Arcola primitiva.

Insuper videte quemadmodum series bulborum avium, par augmentationem corporis illarum, remotiores invicem fiant. Hoc idem in Testudinibus crescente corpore, accidit. Statim ac series non nihil ex margine arcolae primitivae recesserunt, linea quaedam augmentaria existit: huic additur secunda, inde tertia etc. Adeo ut valde secedant sulculi bulbilliferi ab arcola illa, quam primitus circuebant.

Remotiores cum fiant series, eae diffractae ac disjunctae manerent, nisi consultum a natura esset, ut pro ossium extensione extenderetur et sulculus, et in eo organum secernens. In *Test. Caretta* juniore licet laminae costales nondum completae sint, funiculus tamen, sive series bulbillorum inter mollia visuntur, quae suadent existentiam organi specialis ad elaborationem cornearum squamarum.

Puto autem non unicam seriem in unoquoque sulculo haberi, sed duas. Unam namque, quae alat marginem squamae dexterum, alteram sinistram. Reapse facile disjungitur squama una ab alia in sulculo, ita ut credas prope nullam connexionem inter eas intercedere, et unamquamque organo suo pollere.

Hinc consequitur directionem sulculorum, et numerum et directionem suturarum facile determinare posse progressionem augmentationum squamarum, lineasque oriri debere parallelas ubi vires aequo modo impellunt; contra obliquas, contortas venire, quotiescumque vires impari modo impulsent. Primum modum in dorsalibus

MICIPPE ACULEATA. Nobis.

(Tab. X. fig. 2.)

Rostrum declive, divisum, divaricatum, lateribus integris pilosissimis. Antennis depressis ad latera pilosis. Aculea

superioribus videmus, secundum in marginalibus presertim habemus. Hinc oritur problema geometricum, nec inutile, nec inanoenum. Ex ejus solutione saepe explicatio tantarum dispositionum singularium in squamis exsurget. Non ego tamen aggrediar.

Sulculi tamen aliquoties in suturis ipsis ossium incidunt, quemadmodum illi qui medium sternum longitudinaliter excurrunt: et aliquoties ii, qui marginales laminas a costalibus secernunt. Ii includuntur inter suturas veluti ac alii inter sulculi parietes. Fixos tamen utrovis casu suppono. Et idem effectus exurgit si sutura, vel sulculus, ab arcola centrali disjungatur.

Non raro impressiones linearum augmentationis leguntur in superficie ossea. Res non difficilis est captu. Nam lineae quae efformantur, etiam in sulco indurantur, ita ut costae depressiori super faciem ossis recentioris ingraventur, et pseudo-sulculos imprimant.

Problema item haud inutile censeo, inquirere qua ratione primitus Arcolae primigeniae divisae ac distributae sint super faciem capsae osseae; et quare earum figurae uno potiusquam alio modo sint expressae. Circa quod hoc mihi notatu dignum videtur. Arcola primigenia tenet eadem elementa ossea, et partes eorum, quae tenet lamina cornea grandior facta. Nam hoc posito, nempe sulculi limites esse primo Arcolarum, sero autem squamarum, nil differt ceterum nisi proportione quae immutatur, ex eo quod Arcola eadem restet qualis oritur, osseae laminae valde amplientur. Quibus consideratis haec alia sequuntur. Arcolam primigeniam, quae excentrica in adulto animali est, eadem elementa ossea primo obtegere ac Ar. quae centralis est: si tamen sulculi eadem elementa amplexentur. Totum discrimen in hoc est quod Ar. quae aetate anim. excentrica fit, sistit vel adhaeret supra segmentum anterius unius ossis prope sulculum, omnesque suturas ossium ante se habet, e contra Arcola quae centralis fit, sistit supra laminam osseam mediam, ita ut suturae undique sint circum circa.

At utroque casu, aut quolibet alio ubicationem squamarum non casu factam videtur, sed potius pendere ab ea lege quam Dumerilius

duo in linea longitudinali ad regionem stomachalem; alia duo in linea transversa ubi dorsum declive versus anum

indicavit nempe ad firmanda, et connectenda elementa ossea jampridem disjuncta. Facile autem est videre, ac argumentare areolae primigeniae illic nasci, ubi primum in corpore pressionem eveniunt; ideoque supra totam faciem externam atque in interna eo loci ubi extremitates animalis attritum exercent: at eo precipue, ubi major est necessitas tutelae, scilicet in regione vertebrali et costali; ibi immo magnae sunt squamae, atque plurima elementa, vel elementorum partes obtegunt. Architectonicum complexum, atque intextum quis diceret, quo natura artifex auxilio reciproco opitularetur duo sistemata earum partium, quae disjunctae diu manere debuerant propter augmentationem et extensionem corporis; quo tamen tempore ex unius systematis cum alterius oppositione, quid unum solidum satisque firmum consurgere debuit; quo protectio animali veniret inter tot contusiones periculaeque, inter quae quotidie vivit. Hanc tutelam ossea elementa dum disjuncta sunt non valent praebere; nec valent squamae corneae per se, cum disjunctae semper sint. At disjunctionibus priorum faciem secundarum, et disjunctiones secundarum super faciem priorum opponite, mutuo tunc opitulantur, reguntur, consolidantur. Et juncturae utriusque systematis rete quodammodo efficiunt, ut jam dixi, quae singula elementa solidantur ac vincuntur.

Obscurum autem fere omnino mihi adhuc restat id, quod de sterno disserens innui, nempe squamas numero plures quam osseas laminas existere, et duo sulculi haberi in eadem lamina pectorali. Quo posito arduum est explicare quomodo duo sulculi eodem in osse posito a se invicem sejungi possint, et inde ampliationem in lamina producere. Hoc tantum aliquid conjicere datum est. Nempe pars interior sulculi anterioris, cum in sutura cadat, et pars externa cum ante exostosis dorsum sterni junctam sistat, credi potest haec duo puncta removere posse sulculum anteriorem a posteriori. At maxima obscuritate hoc obducitur adhuc.

Obscura etiam, vel saltem inquirenda manent alia plurima circa argumentum hoc de systemate dermoidali Testudinum; quae jam passim innui, et quae Geometris, Anatomicisque renuncio. Praesertim id quod attinet ad series bulbillorum, seu quodcumque sit organum discernens, summatopere in desiderio mihi est, ut quispiam perquirendum in Animalibus accipiat (1). Ex eo fortasse plenius origo, progressus, et leges squamarum Testudinum in lucem aperientur.

(1) Amicus meus praestantissimus Aloysius Calori, qui humanam Anatomiam apud nos eximie tradit, argumentum hoc assumpsit, et anatomicis perquisitionibus prosequitur; mox rei enucleationem (cui confido) in lucem prolaturus.

descendere incipit; demum duo majora inter insertiones 3.^{ae}, et 4.^{ae} extremitatis. Series aculeorum inaequalium secus margines dorsi ad aculeos orbitales usque producta. Dorsum universum tuberculatum. Brachia undique granulata tecta, quae in foeminis perexigua sunt. Digniti nigri. Maris corpus depressius, foeminae turgidius.

Hisce characteribus si recte novi, differt Micippe haec a speciebus notis, et ab illa ipsa recentiori quam Ruppellius (1) appellat *M. platipes*, propter rostri divisionem, et denticulationem, et ob defectum aculeorum. Krauss vero refert (2) *M. Thalia*, Dehaan, de qua nullum praebet characterem. Opus vero Dehaan (3) non adhuc mihi consultare datum est.

Lambrus serratus. M. Edwards.

(Crustacea. Tab. XI. fig. 2.)

Varietas mosambicana. Nobis.

Species plurimae quae hoc in genere recensentur, habitu quodam, characteribus quibusdam, affinitate quadam vincuntur, ita ut aliquando fortasse, duae vel tres unam in speciem solummodo vinciri debeant, cum varietates interponantur quae transitiones melius statuere valeant. Interest idcirco varietates recensere; hacque de causa hanc quam tenuius ex Mosambico illustrandam censèo.

Lambrus dorso depresso trilobo, propter duas turgescentes prominentias in regione branchiali, tertiamque longitudinalem in medio. Haec tribus vel quatuor tuberculis hispida, obtusis acuminatis. Minora alia tubercula, aliaque parva in reliqua facie disposita. Margo latero-posterior aculeis tribus armatus, tuberculoque medio coccigeo. Margines

(1) Ruppell. Beschreibung und Abbildung. v. 24. Arten kurz. Krabben. Frankfurt a. m. 1830. pag. 8.

(2) Die Sudafrikanischen Crustaceen. Stuttgart 1843. p. 51.

(3) Siebold's Fauna japon. Crustac. pag. 98. Tab. 23. fig. 3.

latero-anteriores aculeis 8 vel 9 latis, depressis, basi que connexis seriatim ornantur. Aculeorum postremus, omnibus major. Rostrum triangulare mediocre, ad latera prope integrum, depressum, medio canaliculatum. Extremitates anticae magnae, crassiores prima quam postica parte. Earum angulus exterior, atque interior serrati, aculeis sive dentibus latis, depressis, basi connexis, simillimis dentibus Lamiae, itemque marginibus denticulatis. Tubercula seriata, aliaque dispersa tertio articulo supra. Latera interna, externa, itemque latus unumquodque manus, ferme omnimode tuberculis carent. Sed latere externo manuum linea quaedam tuberculorum exiguitate singularium situm quarti anguli signat. Extremitatum posteriorum tertius articulus (et in quinta copia etiam quartus) spinulis laxis subtus supraque munitur. Abdominis articuli carenati, antici melius quam posteriores. Chelae mediocres nigrae.

Longitudo ex margine postico ad apicem rostri lin. 13.

Diameter transversus lin. 13.

Color ex albido brunneus.

Cancer limbatus. Milne Edwards.

Animalia nostra cum Figura Ruppelliana (1) bene conveniunt; at discrepant ab iis quae a M. Edwards traduntur (2) praecipue ex eo quod digitus superior nequaquam tribus cristis ornetur, veruntamen tribus seriebus tuberculorum armetur. Item non cristam video in unaquaque extremitate posteriori, sed tantummodo compressionem articulo-
rum acutiusculam. Regiones in dorso distinctissimae. Color rubescens; et in manibus quasi fragariae.

Cancer Savignii. M. Edw. pag. 378.

(*C. granulatus* Auduin. Egypt. His. nat. Tab. II. Crust. fig. 2.)

(1) Ruppell. o. c. Tab. V. fig. 3. *Xanto granulatus* pag. 24.

(2) Hist. Nat. des Crust. Tom. 3. pag. 377. Tab. XVI. fig. 1.

ETISUS MACRODACTYLUS.

Mus. parisiense. (Crust. Tab. X. fig. 1. 1.^a 1.^b)

E. brachiis undique levibus, unico tuberculo in metacarpo. Carneus, rubro-punctulatus, chelis magnis nigris.

Dum Parisiis degebam, quaerebam in Musaeo num ibi reperiretur *Etisi* Species, quam novam censebam, et ejus iconem mecum attuleram; eamque appellaveram *Etisum mitem*. In ditissima vero collectione Carcinologica, quam doctissime Milne Edwards in Musaeo Parisiensi ordinaverat, reperi *Etisum*, quem idem auctor appellaverat *Etisum macrodactylum*, et non adhuc publici juris fecerat. Accepto igitur nomine ab illo indito, speciem hanc, eximii viri consensu, illustrandam nunc accedo.

Frons antrorsum porrecta, biloba, lobis antice obtruncatis, aliquoties loborum angulis prominentibus. Orbitae margine crasso turgido in angulo interno, atque tuberculo supra, altero in angulo externo, duobusque subtus munitae. Pars producta lateris externi articuli basilaris antennarum, exigua, nec marginem orbitae attingit. Margines latero-anteriores dorsi, summopere curvati, quatuor dentibus (orbitali externo haud computato) donati, posticis distinctis, antrorsum conversis. Horum penultimus margine posteriore tribus, quatuorve tuberculis vix conspicuis denticulatus. Diameter longitudinalis ad transversum est quemadmodum 9 ad 13; qui postremus duplo cum dimidio major est limite seu margine posteriori dorsi. Aculeus lateralis posticus in linea diametri majoris cadit, inter originem primi et secundi paris crurum. Brachia animalium adultorum validissima, levia omnino, si tamen excipiatur tuberculum sistens in angulo interno Metacarpi. Chelae nigrae; digitorum extremitates semicirculares, concavae, et una alteri adamussim respondententes; pilorum fasciculo in posteriori parte concavitate ornatae. Extremitates aliae serie

pilorum ad marginem superiorem et inferiorem circumdantur; aculei quidam supra tarsum dispersi sunt; caeterae vero partes crurum, inermes, sive tuberculis (aculeorum vice) munitae.

Color dorsi posterioris cinereus rubescens; ejusdem vero pars anterior, et praesertim brachia colore carneo punctulis rubescentibus modo dispersis, modo proximioribus ornata,

GALENE FORNASINII. Nob.

(Crustacea. Tab. XI. fig. 1. 1.^a 1.^b 1.^c)

Galene thorace rubescente, maculis duabus magnis violaceis; fronte biloba, lobis tridentatis: dentibus laterali-bus quatuor laxis, ultimo posteriori magno, a capite valde remoto.

Frons biloba, declivis; uterque lobus tridentatus. Dentes laterales omnes acuti, dissiti inter se, ita ut basis ultimi posterioris, quae late supra dorsum extenditur, circiter ad $\frac{2}{3}$ longitudinis dorsi jaceat; (in *Galene Natalensi* Krauss. vero ad $\frac{2}{3}$ eadem posita est). Corpus, margine suborbiculari, regionibus stomacali etc. bene distinctis, undique leve. Abdominis foeminei articuli hujusmodi sunt; primus rudimentalis, quatuor qui sequuntur lati, depressi, ac subaequales, sextus praecedentibus longitudine prope duplex, septimus triplex. Segmenta haec sive articuli parum differunt inter se in abdomine masculino. Digitus inferior chelarum parvulus; dexter vero vix major: superior curvatus, aduncus; horum basis superne profunde sulcata. Sulculus alter per longitudinem digiti inferioris. Extremitates posteriores pilosae, breves, et crassae.

Color undique ex cinereo violaceus, maculis duabus intensioribus supra dorsum. Maculae duae ejusdem coloris in extrinseca parte manuum. Punctulis, maculisque minoribus huc illuc propioribus et conjunctis, corpus ornatur, ita ut quasi granulis conspersum appareat.

Longitudo tota individui majoris pollices, 1. lin. 6.

Latitudo inter apices tertii dentis lateralis, poll. 2. lin. 2.

Animalia haec quae ex Mosambico accepimus, proxima valde sunt iis quae Krauss accepit ex *Porto-Natal*, eadem in Africa Austro-orientali, et quae ipse *Galene Natalensem* appellavit, prout arguitur ex figura, et ex descriptione ejusdem (1). Idcirco incertus sum utrum illa quae *G. Fornasinii* dixi, vere diversam, novamque constituent speciem, vocabulo etiam assumpto, secundum consuetudinem communem, vel potius ad varietatem *natalensis* tantummodo pertineat. Quidquid sit, quaestionem hanc judicio Carcinologorum relinquo.

Lupea tranquebarica. Milne Edw.

(*Portunus tranquebaricus* Fab. Herbst tab. 38. fig. 3. — *P. serratus* Ruppell. Tab. 2. figura optima — Forskael Anim. Aegypt. pag. 90.)

Thalamita crenata. Latr.

(Ruppell. Tab. 1. fig. 2.)

Doto sulcatus. Dehaan.

(Savigny. Descr. Egypt. Crust. pl. 1. fig. 3. optima)

Hujus animalis decem exemplaria accepi ex Mosambico; in quibus nullum discrimen extrinsecus videre potui, quo mas a foemina distingueretur. Abdominis articulus tertius ante ultimum, fascia pilorum exornatur, qualis in figura exprimitur.

Macrophthalmus carinimanus. Latr.

Macrophthalmi hi mosambicani manus compressas habent,

(1) Krauss o. c. pag. 31. Tab. 1. fig. 4.

atque elatas, non autem cylindricas, prout tradit cl. Milne Edwards. Desunt similiter tubercula spinosa supra regiones branchiales. Aculeus est in parte posteriori, et interiori manuum.

Calappa tuberculata. Fabr.

Matuta victor. Latr. (*M. Lessuerii*. Leach. Ruppell. pag. 7. Tab. 1. fig. 3.)

Sectio II. *Anomoura*.

Dromia Rumphii. Herbst.

Ranina dentata. Latr.

Differunt exemplaria hujus *Raninae* mosambicanae, ab iis quae Latreillius descripsit, in notis his, quae sequuntur. Tuberculorum vice per dorsum dispersorum, frequentissimi sunt aculei. Septem lobi anteriores depressi sunt, simplicisque. Post hos super latera sunt alii duo, vel duo fasciculi tribus aculeis constantes. Digitus ad basim longo aculeo armatus, qualis conspicitur in opere = Iconographia regni animalis = cura Guérin Meneville edita (1). Conveniunt insuper magna ex parte cum hac figura Animalia nostra; sed ab ea discrepant ex hoc quia habent tarsos secundi, ac tertii paris crurum, uniformes, et triangulares.

Longitudo ab apice lobi mediani, ad principium abdominis. poll. 1.

Latitudo maxima lin. 10.

Fornasinius tradit in mari Mosambicano Crustacea haec rarissime reperiri; et tria tantummodo obtinuisse post multas, iteratasque investigationes.

Sectio III. *Macroura*.

Palinurus ornatus. Bosch.

(1) Guérin Meneville *Iconographie du Règne Animal. Crustacés* pl. 14. fig. 3.

EXPLICATIO TABULARUM

Reptilia. Tabula I.

- Fig. 1. Testudo geometrica. foem. adulta.
 " 1. a. " " capsula dorsualis.
 " 1. b. " " capsula sternalis.
 Fig. 2. " " pullus.
 Fig. 3. " " squama vertebralis tertia.
 Fig. 4. " " eadem pulli, sive *Areola primitiva*.
 Fig. 5. " " squama humeralis.
 Fig. 6. a. " " squamae gularis pars externa.
 " 6. b. " " squamae gularis pars interna.

Reptilia. Tabula II.

- Fig. 1. et 2. Sthernotherus nigrescens. Dum. Bibr.

Reptilia. Tabula VIII.

- Fig. 1. Capsula dorsualis } Emydos lutariae, ex Musaco zoologico bo-
 Fig. 2. Capsula sternalis } noniensi.

Reptilia. Tabula IX.

- Fig. 1. Squama vertebralis secunda } Test. tabulatae, ex Musaeo zoo-
 Fig. 2. " costalis tertia . . . } logico bononiensi.
 Fig. 3. " vertebralis secunda } Emydos lutariae, ex Mus. zoo-
 Fig. 4. " costalis tertia . . . } logico bononiensi.

Mollusca. Tabula III.

- Fig. 1. et 2. TRITON RANZANII. Nobis.

Crustacea. Tabula X.

Fig. 1. *a. b.* ETISUS MACRODACTYLUS. Musaeum parisiense.

Fig. 2. MICIPPE ACULEATA. Nobis.

Crustacea. Tabula XI.

Fig. 1. *a. b. c.* GALENE FORNASINI. Nobis.

Fig. 2. Lambrus serratus. Milne Edwards.

Fig. 2. a.

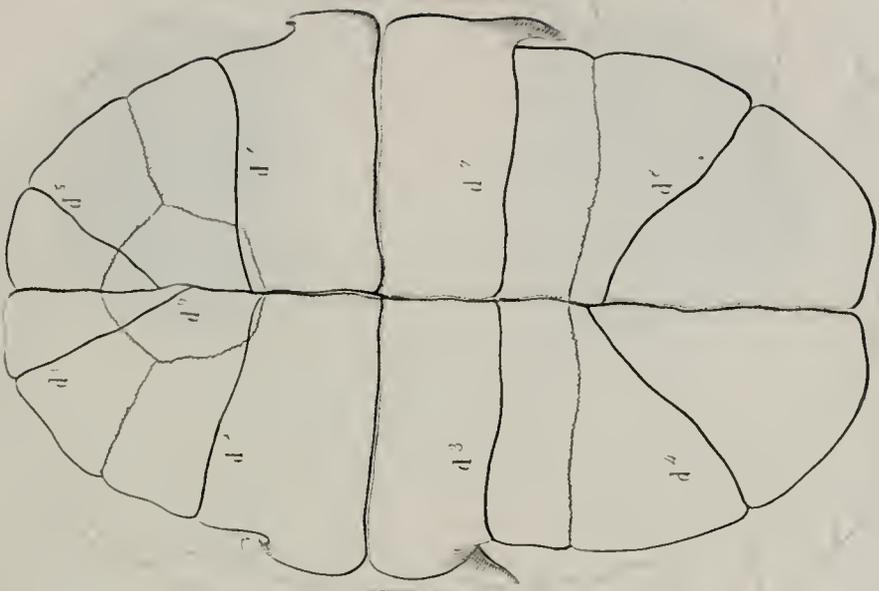
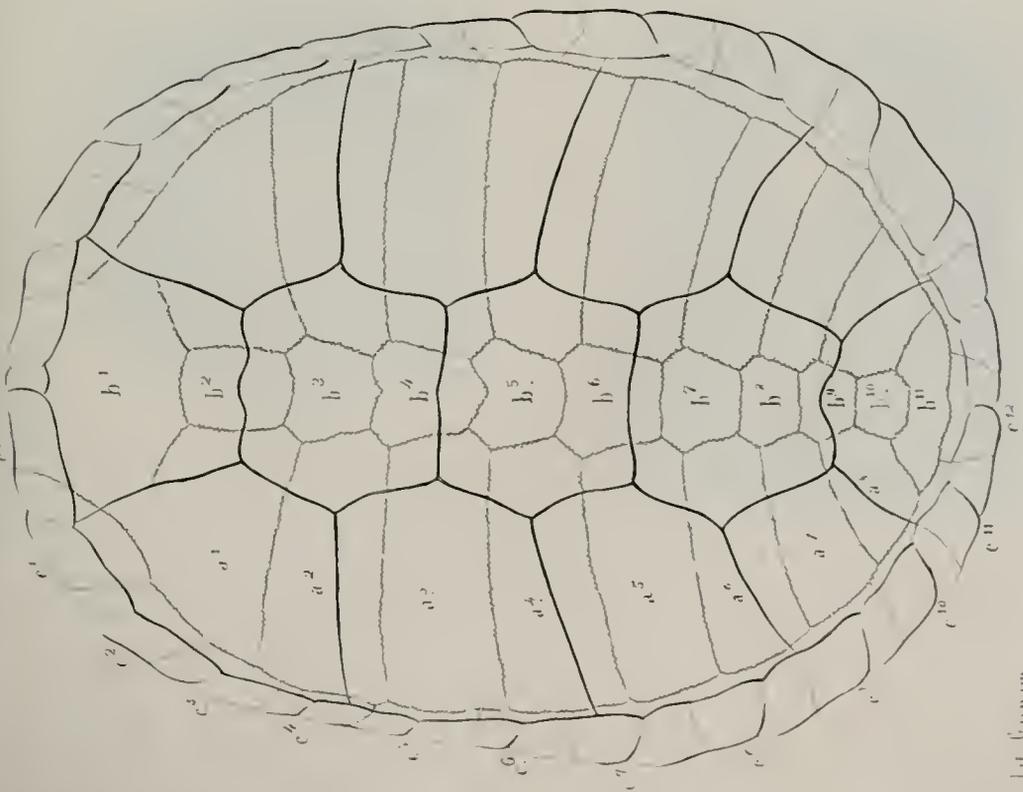


Fig. 1.



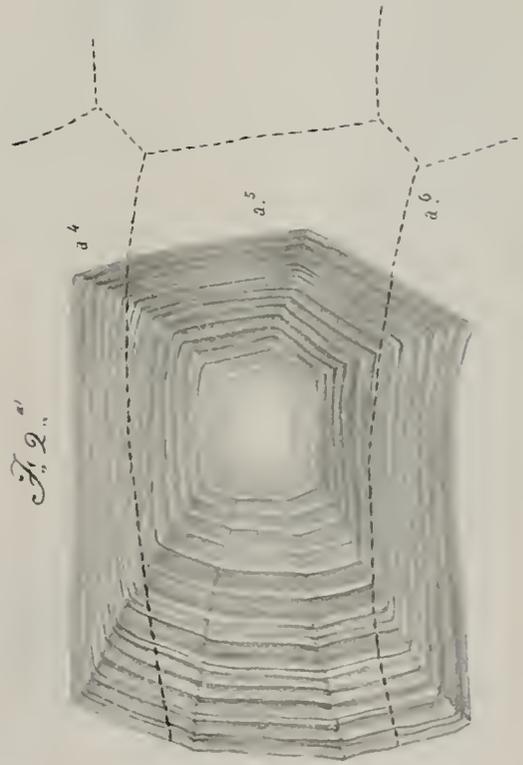
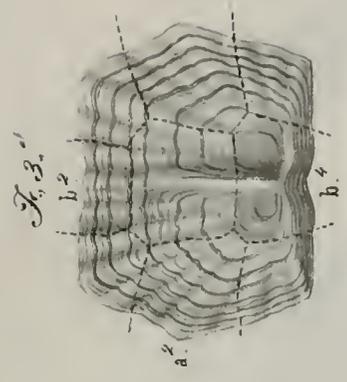
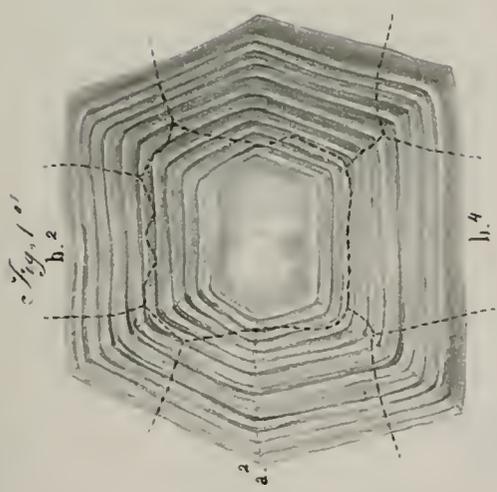
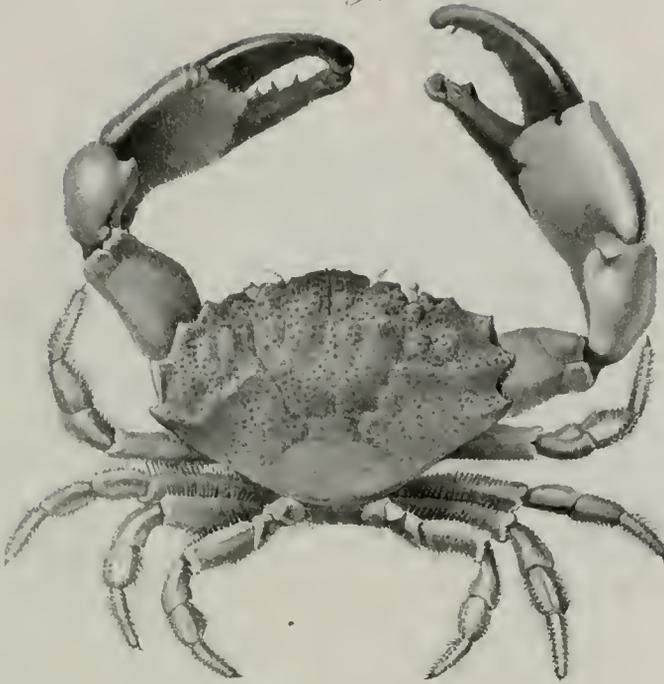


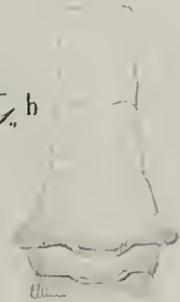
Fig. 1^{re}



F. 1. a



F. 1. b



F. 2. a



Fig. 1^{re} *Cancerus macrodactylus*. Mus Paris

Fig. 2^{re} *Microcyppe aculeatus*. Blanc.

Fig 1

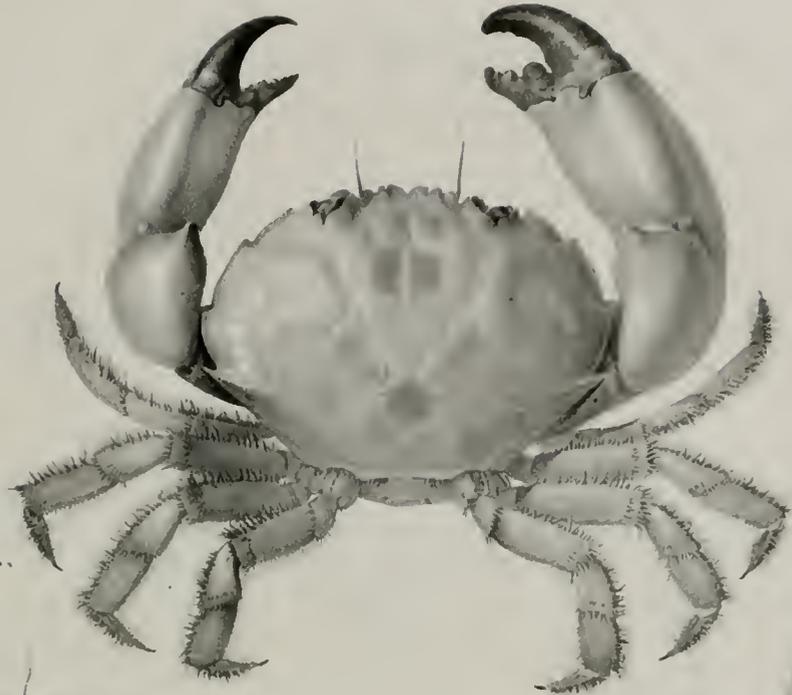


Fig 2



Fig 3



Fig 4

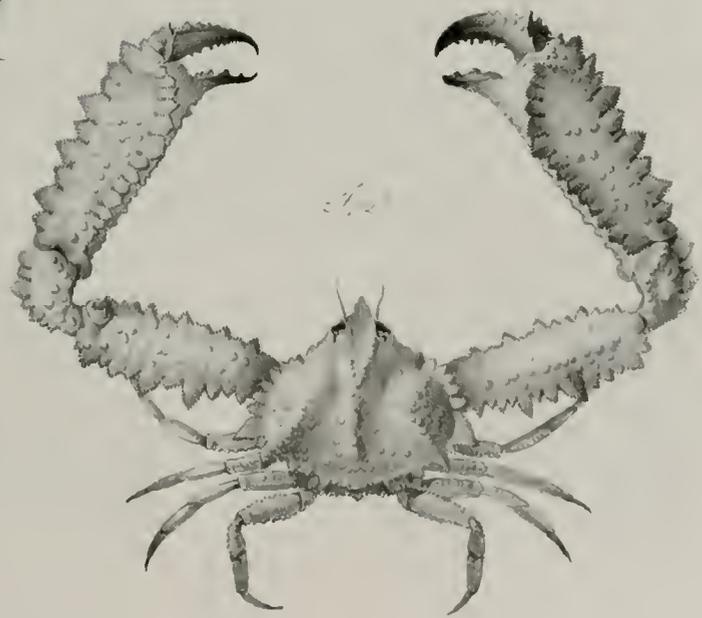


Fig 1. Crab. Fig 2. Leg. Fig 3. Leg. Fig 4. Crab. Blanc. Eau. L'air. Le soleil. Edvx

DELLA VITA

E DELLA CORRISPONDENZA SCIENTIFICA E LETTERARIA

DI

CESARE MARSILI

CON

GALILEO GALILEI E PADRE BONAVENTURA CAVALIERI

DISCORSO

DEL DOTTOR PAOLO PREDIERI

*Letto all' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna
nella sessione delli 21 Novembre 1850.*

Fra la eletta schiera di uomini illustri per natali, stimabilissimi per opere composte e per altezza d'intendimento, dei quali la città nostra deve grandemente onorarsi nel secolo decimo settimo, vi ha Cesare Marsili, il quale benchè meritasse gli elogi de' suoi contemporanei, e cariche cospicue, e le distintissime lodi del sommo Galileo, pure col volgere degli anni cadde presso i suoi medesimi concittadini in tale dimenticanza, che al dì d'oggi ben pochi ne pregiano gli scritti, i fatti, le singolari virtù al segno che si conviene. Il che deriva, o Signori, da ciò, che talvolta a stancare le voci degli oratori e dei poeti, od a rendersi riverito fra i popoli, non vi occorrono sempre quelle virtù maschie, che l'umiltà nasconde per ingrandirle, nè quelle alte e peregrine cognizioni di fisica e matematica, le quali perchè appunto difficilissime e di merito eminente, non possono essere comprese dalla universalità degli uomini, essendo nuove ai tempi in che furono annunziate, e superiori alle comuni intelligenze. Però alcune fortunate ricerche, ch'io debbo alla diligenza

ed avvedutezza di un intimo mio amico e parente (1), avendomi porto il destro di poter leggere e conoscere scritti riservati del Marsili, e di trarre dalla oscurità, e dall'obblivione in cui giacevano carte autografe pregevolissime, non prima conosciute dal pubblico, e che oso dire in oggi le prime e le più notabili che esistano nella città nostra (che pur tante e così stupende ne conserva) ho potuto persuadermi con argomenti e prove indubitabili, dei molti e svariati titoli di Cesare alla nostra stima; e quindi mi sono proposto di riferirvene, siccome debito tuttavia insoluto, le virtù e le laudi.

Consistono gli scritti or ora scoperti in lettere molte ed autografe del sommo Calileo e del celebratissimo Padre Bonaventura Cavalieri dirette al nostro Marsili, e in lettere del Marsili ai detti grandi uomini, dalle quali io potei trarre rimarchevoli, ed anche affatto nuove notizie, che mettono in maggior luce la storia di questi sommi, e ci chiariscono intorno ad importanti e varie fisiche cognizioni proprie di quei tempi.

Egli è perciò che imprendendo in oggi a dirvi alcune parole sulla vita, e sulla corrispondenza del nostro concittadino dedotte da quegli autografi, poichè non appartenne alla comune degli uomini, e meritò l'affetto e la stima di due sublimi Geni, io non cercherò le orme di questo fisico sulla terrena polvere, ma sibbene in un mondo superiore, nel mondo delle intelligenze. Allora si porgerà a voi pure, siccome a me si porse, favorevole occasione di giustamente apprezzare li meriti di lui, a collocarlo nel posto che gli si conviene,

(1) Il Signor Felice Rosini Capo del Grande Archivio degli Atti Civili e Criminali della Provincia, ove si rinchiudono pergamene e scritti antichissimi, ordinatamente dal medesimo distribuiti nell'attuale nuovo locale. Il Rosini essendo pure stato incaricato dai Signori Marchesi Marsili di esaminare e porre in ordine l'antico archivio della nobilissima loro famiglia, collocato al pian terreno del palazzo di loro proprietà strada S. Mamolo N. 31, è quello che primo ebbe la fortuna di trovare ed esaminare la posizione o fasciolo contenente gli scritti pregevolissimi, dai quali sonosi da me desunte le seguenti notizie.

onorandolo di quelle landi, che nella repubblica delle lettere lo rendono riverito. Imperocchè, o signori, a ben apprezzare un uomo di scienze, è necessario por mente alle circostanze in che trovossi collocato, quelle cioè che risguardano il luogo ed il tempo in cui visse, e quelle altre non meno importanti, che allo stato della scienza fisica de' suoi tempi si riferiscono. Quanto alle prime basterà ricordarvi quali e quanti sieno i potenti ajuti, che porge una eletta istruzione, l'estesa cultura dei maestri che ci istruiscono, e degli uomini coi quali ci accade di dover conversare: quanto alle seconde, cioè allo stato della scienza cui pose l'animo, ognun di voi già conosce com'è più agevole percorrere una via già disboscata, che non una ancor piena di triboli e di spine; e come torni più comodo il lavoro quando vi ha copia di strumenti e di macchine già trovate, che non se quelli e queste sieno tuttavia da inventare e da fabbricare.

E cominciando dall'esame delle circostanze prime, dirò adunque, che Cesare Marsili nasceva in Bologna nel 1592 di nobilissima famiglia patrizia (1), ma in epoca poco favorevole agli studi, e nel mezzo di una società, che in fatto di scienze fisiche stimava essersi già da Aristotele conosciuto quanto più addentro potevasi, nè doversi sortire dagli insegnamenti del Peripato, ai quali ognuno dovea sobbarcarsi, credere, ed obbedire. Non è per questo, che io voglia persuadervi, o Signori, che per l'ignoranza delle scienze fisiche, la città nostra a quei dì fosse differente dalle altre d'Italia; chè anzi gli italiani, e gli altri popoli ancora, volgevano gli occhi alla nostra Bologna, siccome a terra più che mai prediletta, ed a città madre dei buoni studi (2). Erano

(1) Nacque Cesare Marsili il 4. febbraio 1592. Filippo fu il nome del padre, ed Elisabetta Rossi quello della madre.

(2) Il Padre Cavalieri nella lettera al Marsili da noi rinvenuta in data delli 2 gennaio 1629 scriveva « Se ben tutte le parti delle ma-
« tematiche sono bellissime e degne degli ingegni peregrini, che con
« fecondità par che germoglino sotto il fortunato cielo, che favo-
« risce codesta illustrissima Città, nido ed albergo d'ogni scienza
« e virtù, ricettacolo dei virtuosi, e seminario per dire così dei

tuttavia fra noi, come ovunque, le buone fisiche discipline in uno stato, se non di barbarie, certo di scadimento; e l'astrologia veniva in una colla matematica a quei di pubblicamente professata, ed insegnata dal Magino, dal Cataldi, dal Valesio, dall'Argoli, che prima del 1600, od a quello intorno, in che il Marsili apprendeva gli elementi della fisica scienza, vissero e diffusero le loro vaghe e sterili cognizioni; a talchè molt'anni dopo, continuando ancora tal sorta di pregiudizio, lo stesso Cavalieri benchè uomo sapientissimo, cedendo almeno in parte agl'impulsi della dominante opinione de' suoi discepoli, pubblicò varie opere, ove l'astrologia seriamente discorse e trattò (1). Il sedicesimo secolo era trascorso, e con esso scemava ancora il buon gusto nelle lettere e nelle arti; più non era in letteratura quell'aurea semplicità, e quell'attica eleganza, quella maestosa grandiloquenza ond'erano stati adorni i dettati degli scrittori del 500. In loro vece eransi preso il dominio delle lettere lo stentato, il concettoso, il gonfio, cui l'Achillini, il Marini, e la loro scuola avevano saputo far risplendere di falsa luce, e gradire agl'occhi degli Italiani. In compenso però le scienze naturali stavano a quei tempi per alzare il volo, perchè Bacon aveva scorto da lungi la via che era mestieri percorrere al fine di riconoscere il vero; e Galileo nell'aurora del secolo seguente coraggiosamente battendola, faceva che il vero cominciasse a rifulgere, mettendo in fuga le metafisiche astrattezze del Peripato. Colla scorta di questi Geni, ed altri nomini illustri, che allora uscirono in campo a combattere i

« Meccenati dei nostri secoli; ma troppo con lungo dire pregiudico al suo valore, ed all'affetto con che Ella singolarmente ama le buone lettere. »

(1) 1.^a Nuova pratica astrologica di fare le direzioni secondo la via rationale. Bologna Ferroni 1639. 2.^a Appendice della nuova pratica astrologica idem 1640. 3.^a Trattato della Ruota planetaria perpetua e dell'uso di quella. Bologna. Monti 1646. sotto il finto nome di Silvio Filomanzio.

Si avverta però, siccome saggiamente ne dice il Piola, che queste tre operette trattano l'astrologia nella parte specialmente che aveva rapporti colle scienze matematiche ed astronomiche.

pregiudizi aristotelici, istituivansi in Italia molte Accademie, siccome la Pontaniana in Napoli dal Pontano, i Lincei in Roma dal Cesi, in Firenze il Cimento, i Gelati in Bologna, e parecchie altre non meno utili e celebrate. Mancavano tuttavia quei validi eccitamenti, che la filosofia sperimentale seppe di poi ispirare e mettere in pratica; eccitamenti che in quanto a scienze fisiche noi veggiamo in oggi averle fatte ingigantire, e avere dirò quasi cambiata la faccia della terra, non che le viete costumanze delle società trascorse. Quando alcune malaugurate imprese guorresche occupavano tutti i cuori e le menti, non era a cercarsi traccia di ciò che suolsi riserbare ai tempi più tranquilli e maturi, vo' dire la saggia distribuzione di onori e di emolumenti, la concordia fra l'autorità ed il sapere, fra gli ardenti proseliti di Marte, ed i pacifici alunni di Minerva. Ma come ai tempi di Roma antica sorsero onorate e celebrate le famiglie degli Appii, dei Decii, dei Scipioni, le quali più volte nei figli ajutarono la patria loro colle virtù e colla sapienza, così noi vedemmo da questa nostra famiglia Marsili sorgere a quei di uomini specchiatissimi, dotati di grandezza di mente, e di cuore straordinaria. Cesare difatti sortiva alla luce degno germoglio di una stirpe virtuosa, che in due secoli diede a Bologna ed alle scienze moltissimi soggetti, che la illustrarono altamente (1). Giovine siccome era, bene istruito nelle fisiche e matematiche discipline, amò di estendere le sue cognizioni coi viaggi, perchè con essi le osservazioni si rischiarano e si perfezionano, e gli uomini illustri si intendono assai meglio

(1) Giovanni Andrea figlio di Angiolino, Professore di leggi nel 1411. morto nel 1430.

Ippolito figlio di Carlo. Professore, nato nel 1450, Gran Criminalista e morto nel 1529.

Cornelio nato nel 1511, famoso militare al tempo di Carlo V, morto giovine, cioè nel 1543.

Marc' Antonio nato nel 1542. Vescovo di Salerno, e Governatore di Camerino, morto nel 1589.

Cesare juniore nato nel 1549, Professore di Gius Civile, dottore di collegio ed Avvocato Concistoriale. Morto in Roma nel 1594.

fra loro, e si conoscono intimamente. Recatosi per tanto in Roma nel 1624, ebbe in quella metropoli del mondo cattolico ad incontrarsi, ed a convivere alcun tempo col Galileo, ivi recatosi per cancellare quei dubbi, che erano insorti circa la sua ortodossia, per la pubblicazione del suo Nunzio Sidereo e del Saggiatore, e per ottenere la pubblicazione dei celebri suoi Dialoghi. Con esso stretta vic più quella relazione epistolare, che dianzi era fra loro, si posero a conversare sopra gli argomenti più astrusi della fisica conosciuta a quei di (1). Fu allora che per l'avvenuta morte del Signor Filippo Salviati accademico Linceo, il Galileo consapevole del merito, e del desiderio del Marsili di appartenere a quella illustre Accademia, scrivendone al Principe Federico Cesi suo Istitutore e Preside, proposelo benchè giovine, come soggetto d'ingegno molto elevato, e tale da succedere al Salviati condegnamente. Portato siccom' era il Marsili alle scienze esatte, dovendo venire ascritto a un consesso celebratissimo, stimò savio consiglio misurare in prima le proprie forze con assidui lavori, che più lo esercitassero nel calcolo, di quello che per mano ad opere elevate, ove l'ingegno debb' essere provetto, e già munito di tutti gli aiuti dell'esperienza. Quindi è che le tavole astronomiche offrendo un largo campo alle sue esercitazioni, queste prescelse ed eseguì in buon numero, come già nelle memorie degli Accademici Gelati leggesi notato, ed in varie lettere oggi rinvenute scritte al

Antonio Felice nato nel 1651. Dottore del collegio dei Giudici, e Vescovo di Perugia, morto nel 1710.

Luigi Ferdinando nato nel 1658, illustre generale e celebre naturalista, istitutore dell'Accademia delle Scienze e dell'istituto di Bologna, morto nel 1730.

Oltre li soggetti sopranotati questa famiglia diede in quell'epoca Ambasciatori a Corti e a Papi, ed altri uomini di merito eminente.

(1) La prima lettera che Cesare ricevette da Galileo si è, a quanto sembra, quella che ha la data dell' 11 gennaio 1624, la seconda è in data 23 febbrajo dello stesso anno; ma queste sono anteriori alla partenza per Roma, la quale avvenne in aprile, ovvero sui primi di maggio.

Galileo (1): tavole sulle quali l'Accademia dei Lincei tutta plaudente, fondava il giudizio per l'aggregazione di lui a Socio Corrispondente, inviandogli pure il consueto anello di smeraldo (2). Così in questo primo incontro desideroso di porre a profitto la recente amicizia contratta col Galileo, chiedeva al medesimo schiarimenti sui movimenti degli astri, siccome giovine discepolo a maestro rinomatissimo e provetto; chè tale di fatti a lui essere poteva il Galileo per la differenza notevole nella età di ognuno di loro (3). Era però scorso alcun tempo, quando a dimostrare la stima in che egli teneva l'Accademia dei Lincei, e per trattare argomento, che potesse gradire all'illustre amico, ebbe ad occuparsi intorno a un discorso contro l'Impassibilità del Cielo; argomento sostenuto a quei dì con molto calore dall'Ingoli, perchè contrario alle nuove opinioni difese dal filosofo fiorentino nel suo *Nunzio Sidereo*. Come riescisse gradito al Galileo un tale discorso si conosce da un bello autografo (4) ov'è detto, che ad appoggiare le prove, e le conclusioni sostenute dal Marsili, era egli per iscrivere altre considerazioni in proposito. « E veramente, ivi scriveva il Galileo, quando fossero li Cieli quali se li figurano li Peripatetici, senza sapere il perchè, non sarebbero buoni nè per loro nè per noi, nè

(1) Lettera delli 17 dicembre 1624, e nelle Memorie Imprese e Ritratti dei Signori Accademici Gelati. Bologna 1672, e Prose dei Gelati. Bologna 1671.

(2) Vedi le lettere autografe delli 12 aprile e 25 maggio 1625. Nell'opera di G. B. Venturi è riportata una lettera di Galileo al Principe Cesi, ove il primo parla dell'aggregazione del Marsili siccome Linceo, dicendo di averlo conosciuto in Roma, d'onde scriveva colla data 15 maggio 1628. Quanto sia erronea la data di questa lettera si conosce dagli autografi rinvenuti, ov'è detto, che l'aggregazione è stata proposta nel 1624, ed avvenuta nel 1625, e dove pure si conosce che nè Galileo, nè Marsili furono in Roma nel 1628, ma nel maggio 1624.

(3) Galileo era nato nel 1564 ed aveva perciò 28 anni di più del Marsili; il Padre Cavalieri poi era più giovine di questo, perchè nato sei anni dopo, cioè nel 1598.

(4) Lettera del Galileo al Marsili scritta da Bellosguardo li 22. novembre 1625.

potrebbero operar cosa veruna, ed insomma sarebbero come il nostro globo, quando in esso non si facesse nulla, ma fosse un *corpus iners, et inutile pondus*, quanto un cadavere di un animale morto è inferiore al medesimo vivente».

La storia delle molte e strane vicende cui soggiacque il Galileo è ricca di nomi di uomini, che scrissero contro le opinioni, che questo grande filosofo sosteneva all' appoggio di fatti la più parte inconcussi. Fra questi oppositori eravi il cavaliere Scipione Chiaramonti, il quale nel 1624 stampò un' operetta contro il discorso, che questi avea reso di pubblico diritto, intorno al Flusso e Riflusso del Mare. Ora tale operetta essendo pervenuta nelle mani del nostro Cesare, ebbe questi a leggere in essa argomenti inintelligibili ed assurdi contro il sistema Copernicano, esposti nella stessa forma usata dal Tassoni (1). Egli pertanto prese a dimostrare gli errori del Chiaramonti, e fu in quest' epoca che il Marsili scrisse un molto giudizioso lavoro *intorno al flusso e riflusso del mare*, ove sosteneva le opinioni dell' antico Seleuco di Eritrea citato da Strabone, le quali pel primo egli veniva così indicando allo amico (2), perchè conformi al sistema Copernicano, e a quanto il Galileo medesimo scriveva nei suoi dialoghi in quei tempi. Rispondeva il filosofo, goderne assai di conoscere, che il suo Marsili cercassegli l' appoggio, e gli scoprisse delle autorità gravi, e da lui non conosciute, non che degli argomenti favorevoli al suo sistema; ma che oltre il moto della terra, il quale solo ed uniforme siccom' è, non basterebbe a dimostrare il flusso e riflusso, crede che questo possa dipendere, in parte almeno dallo scaldarsi l' aria il giorno, e rinfrescarsi la notte: Così la relazione col gran fisico, stretta da poco tempo, fecesi più intima, perchè questi conobbe nel nostro concittadino il filosofo perspicace, e il cavaliere saggio ed onorato, quale poi in appresso costantemente sperimentò.

(1) Lettera di Galileo al Marsili delli 17 Gennajo, e del Marsili al Galileo delli 8 marzo 1625.

(2) Vedi la lettera del Galileo in data 20 marzo 1631.

Dopo questi lavori occupossi il Marsili *degli specchi ustori*, facendone argomento di studi speciali, e di discorsi inviati essi pure al Galileo (1), unitamente alla corrispondente tavola disegnata. Fu da quest'opera del Marsili che il Galileo ed il Cavalieri (2) trassero motivo di pubblicare in appresso altri scritti sullo stesso argomento, pei quali questa parte di fisica fece allora notevolissimi progressi.

Ma si potrebbe dire da taluno, che in oggi questi lavori non sono di nessuna importanza, perchè il pregio loro sottostà di molto alle cognizioni, che ora possiede la scienza! Destino egli è questo, o Signori, degli studi naturali, nei quali tutto ciò che non tiene le sue radici nella intimità del pensiero, del sentimento, e della immaginazione, ma invece dipende dal lento processo della esperienza e delle rivoluzioni, che la crescente perfezione degli strumenti, e la sfera ognora dilatata delle osservazioni fanno subire alle fisiche teorie, non tarda ad invecchiare col buon intendimento di migliorare; in guisa che i lavori in genere sopra le scienze naturali, portano in se stessi il germe della distruzione, ed in breve per la moltitudine delle nuove scoperte sono condannati all'oblio, nè si possono leggere da chi trovasi bene istruito degli studi recenti. Noi pertanto non toglieremmo nulla al merito ed alle fatiche di Cesare, perchè egli fu superiore ai molti fisici dei suoi tempi, ed ove applicò il proprio ingegno accrebbe la scienza, siccome udrete anche in appresso.

Qui, o Signori, bisogna ch'io differisca un istante di trar notizie dagli autografi rinvenuti, perchè trovo sospese per un triennio le corrispondenze preaccennate. Cavaliero siccom'era Cesare, giovine, ricco, e di nobil sangue, sentivasi inclinato per educazione e per genio alle Giostre, ed ai Tornei; esercizi ginnastici, ov'egli era maestro, e che a que' tempi erano

(1) Lettera di Galileo al Marsili delli 17 luglio 1626.

(2) Questa operetta del Cavalieri fu poi pubblicata dall'Autore nel 1632 in Bologna, ed è intitolata « *Lo specchio ustorio, trattato delle sezioni coniche, ed alcuni loro mirabili effetti intorno al lume, caldo, freddo, suono, e moto ancora.* »

in molto uso (1). Fu nello esercitarsi in una giostra di rincontro, parte del *Torneo d' Amore Prigioniero in Delo* (2), ove per inattesa sventura cadendo da cavallo egli ebbe rotto l'omero destro. Questo disgustoso avvenimento noi apprendiamo dalla risposta che fece il Marsili (3) alla prima lettera che di nuovo gli dirigeva il Galileo, nel 10 marzo 1629. Se mai bisognasse una prova del grande affetto, e della stima che Galileo teneva di Cesare, si avrebbe da questa lettera piena di tali amorevoli espressioni, che non lasciano dubbio veruno. La lettera è la seguente.

« Il non aver saputo (ancorchè lungamente vi abbia pen-
 « sato) trovar parole e scuse atte a purgare, presso V. S. Il-
 « lustrissima, la contumacia in che mi veggio caduto per il si-
 « lenzio di tanto tempo, ha fatto divenire l' istessa contuma-
 « cia continuamente maggiore, e tale che diffidando quasi di
 « poterne giammai impetrare perdono dalla sua cortesia an-
 « corchè infinita, ho più volte presa la penna in mano, e poi
 « come disperato depostala: e benchè appresso la mia co-
 « scienza io mi sia per mesi ed anni sentito scarico, e disob-
 « bligato da cotal debito, poichè un miserabile infortunio che
 « con mio infinito dolore intesi essere accaduto a V. S. mi
 « rendeva impossibile il farle pervenire altro che le mie la-
 « crime, tuttavia l' essere stato ultimamente da me saputo
 « il tristo avviso essere stato falso non ha bastato a rinfran-
 « carmi gli spiriti, ed a prestarmi ardire di liberamente com-
 « parire avanti a Lei, che della causa della mia lunga taci-
 « turità non era consapevole. Hor tant' è, Signor Cesare,

(1) La giostra più forte e valorosa si faceva *al Rincontro*, quando cioè un Cavaliere armato, contro Cavaliere parimenti armato correva per abatterlo, od almeno colpirlo nel più alto del capo, o nel più vivo del petto con lancia. Questa Giostra si esercitava in più modi, cioè a Giostra chiusa, a Campo aperto e senza tenda; ovvero mantenendo uno contra molti, od a squadra contra squadra, o ciascuno contro l' altro separatamente, ovvero in altri modi conforme alle convenzioni prestabilite.

(2) Di questo Torneo si è fatta menzione nell' *Opere dei Gelati* sopra notata. Manolesi 1672! pag. 120.

(3) Lettera al Galileo del Marsili: 10 marzo 1629.

« io e non Lei sono ritornato da morte a vita nel sentire che
 « Ella al suo solito vive per favorire gli amici e servitori
 « suoi, e sono lo stesso Galileo suo antico e devotissimo ser-
 « vo; umilmente gli chieggo perdono, e la supplico a resti-
 « tuirmi quel luogo che già mi concesse nella sua buona gra-
 « zia, prontissimo ad emendare il fallo commesso con quella
 « penitenza, che alla sua indulgente benignità piacerà d' im-
 « pormi » e dopo avere discorso del Padre Bonaventura Ca-
 valieri termina la lettera colle seguenti parole « Nè mi oc-
 « correndo altro per ora, torno al mio particolare interesse
 « supplicandola a consolarmi con due righe, ed a restituirmi
 « la sua desideratissima e stimabilissima grazia, e riverente
 « gli bacio le mani. »

In questo tempo però io trovo il Marsili notato nella Accademia della Notte allora istituitasi in Bologna, e lo veggio poscia eletto a Preside di quella dei Gelati, mercè della quale nomina ci rimane, pure in unione ai lavori di quell' Accademia, la sua effigie incisa dal Tinti (1). Trovo pure in altre memorie di famiglia, che nel 10 Novembre 1628, menavasi in moglie la nobile donzella Elena Balattini. La sospesa corrispondenza, o Signori, rinnovavasi per uno di quegli avvenimenti, che onorano il Marsili, avendo procacciato grande lustro alla nostra Bologna: voglio dire in grazia delle cure, che il Galileo prendevasi pel Cavaliere, onde riescisse ad ottenere la cattedra di matematico nel nostro studio. E difatti bene avvisava il Galileo raccomandando questo negozio al nostro Cesare, perchè forse egli solo poteva apprezzare al vero i meriti di un giovine candidato, in confronto di provetti e di fama già conosciuta (2). La nomina del Cavaliere nel primo fiore degli anni avvenne per mezzo del Marsili, a cui il Reggimento bolognese affidava per così dire la scelta,

(1) Memorie imprese e ritratti dei Signori accademici Gelati Bologna 1672 a pag. 123.

(2) Si veggia la lettera del Montalbani al Marsili (10 Settembre 1628) ove si conosce che il Glorioso, autore di varie opere, e già Professore in Padova dopo il Galileo, aspirava con alte raccomandazioni alla cattedra in Bologna dimandata dal Cavaliere.

e Bologna può andare per suo mezzo superba di avere annoverato fra i suoi professori il secondo Archimede, quel celebre, che al dire del Maclaurin, primo augurava ciò che Newton compiva un secolo appresso; quel filosofo, dirò col Piola, che primo costruiva un sistema geometrico sull' infinito e preconizzava la teorica delle Illusioni (1). La corrispondenza che riguarda questa nomina illustre, e che si compone di varie lettere del Galileo, e di altre del Cavalieri, noi, o Signori, la possediamo intera in autografi pregevolissimi, vergati da questi due sommi, unitamente ad altre lettere assai importanti di Monsignor Ciampoli, di Frate Pellegrini, e di G. B. Montalbani, che vi si riferiscono. Possiamo ora noi soli rischiarare quelle incertezze, che lasciavano un velo nella storia di questo avvenimento; noi soli, colle lettere dirette al Marsili, possiamo togliere quelle oscurità ed inesattezze, che ultimamente in mancanza di documenti, venivano pubblicate in Milano da un uomo illustre, il Piola, il quale giudicò così bene ed al vero gli eminenti meriti del grande

(1) Nelle quantità che vogliono assoggettare a misura avvi spesso qualche elemento, il quale anche per breve tratto si cambia un numero di volte maggiore di ogni assegnabile; ciò appare manifestamente, per tacere di altri esempi, ov' entrino linee o superficie curve. In tali casi sembrerebbe a prima giunta che la misura non potesse aversi, senza tener conto di tutti li cambiamenti dello elemento variabile, li quali essendo in numero matematicamente infinito, si crederebbe impresa che trascenda l' umana capacità. E pure la geometria fino da' suoi primordj trovò modo di fare un sì gran passo. Il giovinetto che per la prima volta vede una lunula circolare provata eguale in area ad un triangolo, e la superficie della sfera eguale a quattro cerchi massimi, si rimane freddo su quelle figure, e fors' anco ne fastidisce il dettato; ciò per non essere anco atto a ben comprendere tutto l' artificio di sì fatte dimostrazioni; che se il potesse, capirebbe il perchè tanto si compiacesse di quei teoremi i loro primi inventori. Però cotali dimostrazioni, dovute agli antichi, posano sulla riduzione dell' assurdo; sopra un metodo cioè esatto, ma non diretto, che non ci porta all' intuito della verità, ma solo ci persuade non potere la cosa essere diversamente. Questa nitidissima e compendiosa spiegazione della geometria degl' indivisibili, debbesi al Signor Gabrio Piola, che l' inseriva nell' Elogio del Cavalieri. Milano 1844. a pag. xvii.

geometra milanese. Ma era destino che il Marsili dovesse vedersi impediti gli studi suoi prediletti, non sì tosto ebbe ripigliato il suo epistolare commercio col suo grande amico, e che invece quella relazione procacciatasi col Cavalieri per la sua nomina, ricevesse un accrescimento notevole nella luttuosissima vicenda cui andava incontro la patria nostra. L'annuncio di quella vicenda, e la ragione insieme di un tremendo castigo ereditero i più di vederlo in una cometa apparsa l'anno 1628, in congiunzione con Giove e Saturno; a talchè misticamente scrivevano il Tadino *mortales parat morbos, miranda videntur*. Una orribile pestilenza incominciava in Bologna, non venutaci dall'oriente, ma originaria del nord, non ostante che da questa parte ci difendessero li cordoni sanitarj; non cagionataci dall'influenza dell'astro, ma dal temuto contatto di altri uomini affetti. Ridire col Moratti il disordine, le stragi, e le morti che afflissero Bologna a quei tempi, non è qui luogo! Terribile flagello invero furono allora per l'Italia i Tedeschi del Collalto, mentrechè compagno alle rapine, ed alle crudeltà seco traevano un germe di morbo contagiosissimo; e quella sucida e goffa gente comunicò (ahi trista rimembranza!) alle genti italiane di mano in mano che s'avanzava, una infezione contagiosa pestilenziale bubonica, di guisa che furonvi città e castella, che vidersi in pochi dì vuoti di mezzi gli abitatori, ed orrendamente straziati dal dolore gl'infelici superstiti. Consumati gli averi, consumate le vite, da pertutto come fuori, così in Italia scorgevasi una misera faccia di morte e di desolazione. Seppeselo Milano, seppeselo Mantova e Venezia; e la nostra Bologna quasi trenta mila persone vide da questo morbo spente in brev'ora. Il Marsili chiamato col parente suo Ippolito ad assistere il Governo, pieno di affetto siccom'era per la patria sua, non si ristette dall'offerirsi al ben pubblico con quella virtuosa abnegazione, e generosità di cuore, che per lui era dolce e consueta cosa. Il suo nobile esempio imitato di subito da tant'altri concittadini fu salutare, perchè provvide al naturale disordine che ne era derivato, e le prime virtuose azioni ovunque si riprodussero, sicchè dal male trassero il bene. Fu infatti cosa rimarchevolissima,

che fra tante stragi, e sì gran numero di querele che pur sempre accompagnano simili sventure, non si manifestasse un tentativo, e nè manco un grido di sommossa. Eppure fra coloro, che vivevano e morivano a quel modo, vi era un buon numero di nomini educati a tutt'altro che a tollerare; v'erano pure a centinaia di quegli stessi, che in altre circostanze di minor danno avevano levati tanti clamori! La sola presenza dei buoni, le parole, più poi i fatti generosi del Marsili, ebbero questi felici risultamenti. Nè è a credere che il castigo di alcune carcerazioni potesse tenere a segno un popolo agitato e confuso! Qual forza può mai avere la memoria di lontani supplizi che aspettano i delinquenti, fra quella moltitudine vagabonda, passionata, e riunita, che pativa sotto quel flagello lente ed orribili pene? Tale però è la natura, e l'indole dell'uomo; di rivoltarsi contro i mali mezzani, e di soffrire in silenzio gli estremi! Si sopportano con stupida rassegnazione i grandi effetti di quanto in sul cominciare s'era creduto insopportabile. Questo è ciò, che di spesso avviene; questo è ciò che appartiene alla natura del cuore umano!!

Scorse pertanto quelle memorande vicende, gli animi si riaprirono nuovamente a speranza, e col riordinamento delle pubbliche cose potè il Marsili nuovamente occuparsi di uno studio, che già s'era fissato in mente, quello cioè importantissimo *della mutazione o movimento del meridiano terrestre*: fenomeno che egli primo conobbe ed illustrò, provandolo ancora con esperienze, per guisa che il Galileo ebbe tosto a servirsene siccome d'una delle prove più concludenti del moto della terra. E qui, o Signori, fa d'uopo che io vi rammenti le difficili congiunture in che talvolta ritrovansi gli ingegni eminenti ed inventivi, alloraquando per un privilegiato intuito, essi sono fatti consapevoli e persuasi di una nuova verità lor disvelatasi all'intelletto, senza però poterne tenere pubblico discorso per farne capaci gli altri, nè poter cogliere i mezzi, e gli argomenti adatti per dimostrarla nitida, e ad evidenza come si conviene. Effetto egli è questo delle difficoltà dei tempi, e della novità ed importanza della scoperta, la quale tutta intera perchè vasta, non si

presenta se non se dopo alcun tempo, e dopo reiterate fatiche; mentre d'altra parte a molti invidiosi riesce amara la gloria, che altri acquista col solo studio ed ingegno. Cesare sentiva internamente la verità della sua opinione; conosceva già che nei solstizi potevansi trovare indubitabili prove del suo assunto; gli sovvenivano prove per accertarsene e dare nel segno, ma timoroso ed umile siccom'era per indole, non sapeva in sulle prime veder modo di tirare il pubblico dalla sua. Scrive al Galileo, prega di consiglio il grande amico, lo incarica di confrontare la meridiana di Santa Maria Novella in Firenze (1); ordina e dispone che ciò sia pur fatto nella nostra basilica a sue spese (2), poscia si reca in Firenze (3) conosce le prove, e il suo discorso poco dopo redatto fornito di quegli schiarimenti, ottiene quel plauso che rassicurano l'incertezza di Lui, e persuadono ognuno. Quel discorso, o Signori, fu sì grandemente apprezzato dal Galileo, che occupandosi egli allora dei famosi suoi dialoghi, che fra poco veder dovevano la luce, scriveva infine del quarto queste memorande parole « *Surge di presente una* »
 « *quinta novità dalla quale si possa arguire mobilità nel* »
 « *globo terrestre, mediante quello che sottilissimamente va* »
 « *scoprendo l'illustrissimo signor Cesare della nobilissima* »
 « *famiglia dei Marsili di Bologna, pure accademico Linceo.* »
 « *il quale in una dottissima scrittura va esponendo, come* »
 « *ha osservato una continua mutazione, benchè tardissima,* »
 « *nella linea meridiana, della quale scrittura da me ulti-* »
 « *mamente con istupore veduta, spero che dovrà farne co-* »
 « *pia a tutti gli studiosi delle meraviglie della natura (4)* »
 Nè contento il Galileo di lodare il lavoro dell'amico, e pubblicamente attestargliene, contro la malvagità di alcuni invidiosi, intera approvazione, scrivevagli una lettera che è fra

(1) Lettera delli 5 luglio 1634 inserita fra le autografe.

(2) Minuta di lettera inserita fra le autografe, riguardante varie operazioni ordinate per tale oggetto: essa è segnata N. 229.

(3) Lettera di Galileo al Marsili in data 5 luglio 1634.

(4) Vedi Galileo Opere complete. Edizione di Padova. Tomo 4. pagina 326.

le più pregevoli di quante sonosi rinvenute. La importanza di questa Lettera, le massime in essa inserite sono tali ch'io credo, o Signori, di dovervela qui recitare quasi per intero.

« Ho letta e riletta (scriveva Galileo) quella parte del suo « meraviglioso discorso, che V. S. Illustrissima mi ha onora- « to di mandarmi, e stò con desiderio aspettando il rimanente « per sentire li rincontri particolari, che l' hanno mossa a « così mirabile asserzione; la quale ben mi giunge nuova in « particolare; ma in universale da non breve tempo in qua « sono in opinione molte essere le alterazioni nei corpi « mondani non osservate finora, e che sieno anche di non « difficile nè lunga osservazione per venirne in certezza. E « quanto all' introdotta nuovamente da V. S. fuori (come « credo) dell' aspettazione di ognuno, se mi fosse da Dio « conceduta vita per sei anni ancora e serenità di cielo nei « solstizi, non dubito, che si potrebbe dentro a tal tempo « benchè così breve, veder qualche sensibile mutazione, « mercè della grandezza dello istrumento, che adopero in fa- « re altra osservazione per altro uso, ma che concorre con « questo di V. S., essendo che io cercavo di osservare l' al- « terazione delle massime declinazioni dell' ecclitica, le qua- « li in non molti anni dovriano farsi sensibili, mercè della « grandezza dello strumento ch' io adopero, il semidiametro « del quale è ben 60 miglia; chè tanto son lontano dal luo- « go dov' io fò le osservazioni, alcune rupi altissime scosce- « se dette Pietrapana, poste all' occidente estivo del luogo « ov' io stò facendo le osservazioni con un telescopio esatto « col quale con somma esquisitezza si vede il Sole occidente « dopo le dette rupi, talchè di sera in sera si possano disegna- « re le mutazioni senza errore di secondo. Ora quando, con- « forme all' osservazione di V. S. illustrissima si vada mu- « tando la meridiana, dovranno tali occasi ed orti solstiziali « mutarsi contrariamente ed in non lungo tempo farsi sensibili « col mezzo di una tanto esquisita osservazione; nella quale « V. S. potrà vedere quali minuzie si possono osservare nei « corpi interposti fra il Sole e l' occhio mercè del telescopio.

« Quanto al riscontrar la meridiana con li due istrumenti « posti nella facciata di S. M. Novella, l' ho per cosa difficile

« e mal sicura; sì perchè essi strumenti sono piccoli, sì an-
« cora perchè il pavimento sottoposto, per essere inegualissi-
« mo, non è punto accomodato al potervi disegnare una nuo-
« va meridiana: oltrechè non so quanto fosse da fidarsi dei
« due strumenti, che in molti anni possono aver patito delle
« alterazioni: ma non simile a quella dell'oppositore a V. S.
« che stima la mutazione del foro sublime nella lor cattedra-
« le, poter essere stata pregiudicevole al riscontrar le meri-
« diane dei nostri tempi con le antiche già segnate, sicchè
« la mutazione detta possa alterare sensibilmente la loro
« equidistanza, che rimarrebbe impercettibilmente alterata
« quand'anco esso foro fosse trasportato ad occidente e ad
« oriente per cento e più miglia, e quand'anche esse meri-
« diane fosser lunghe molte migliaja di braccia. Ma e di que-
« sto e di simili oppositori V. S. non deve fare stima alcu-
« na; ma ridersene, essendo essi non meno ridicoli di quel-
« li che in sì gran numero opponevano ai primi miei scopri-
« menti celesti, persuadendosi (come avezzi in altercazioni
« strepitose di parole vane) di potere con testi, autorità,
« sillogismi e loro stoltizie, tirare il corso della natura a
« conformarsi con i loro sogni. »

« La malvagità, l'invidia, l'ignoranza sono animali indo-
« miti, ed io lo provo per quotidiana esperienza; vedendo
« che li miei contraddittori, benchè convinti da cento incon-
« tri ed esperienze passate, ed accertati che le nuove opi-
« nioni introdotte da me, e da loro prima negate sono state
« vere, non cessano d'opporci ad altre che di giorno in gior-
« no vengono da me proposte; con speranza pure di avermi
« una volta a convincere, e con un solo mio minimo errore
« cancellare tutte le altre mie vere dottrine introdotte. Ora
« V. S. lasci strepitare il vulgo, e seguiti pure la conversa-
« zione delle muse nemiche della tumultuosa plebe. Io tra-
« tanto starò attendendo il rimanente della sua dottissima
« scrittura, ed anco il disegno del globo, ch' Ella mi ac-
« cenna, che mi sarà gratissimo il vederlo » (1).

(1) Questa lettera originale della quale si è però trovata minuta copia

Dalle quali scritture del Galileo rilevasi, come Cesare Marsili tendesse colle sue esperienze a conoscere un vero inanzi presentito dal Novara, cioè la continua mutazione benchè tardissima, della linea meridiana terrestre; dimostrazione che anche in oggi è sostenuta e difesa da valenti fisici, e che onora grandemente il bolognese scopritore. Imperocchè, o Signori, se qualche altro ingegno l'ebbe innanzi travveduta, non avendola sostenuta con esperienze se non se il Marsili, e benchè solamente dopo più secoli di osservazioni si possa questa opinione, a quanto sembra, dimostrare compiutamente, a lui però se ne debbe l'onore, perchè l'epoca vera di tutte le scoperte si vuol fissare, non già ad un primo lampo, a qualche idea indeterminata ed ipotetica, od a qualche rimota relazione, ma bensì all'analisi ed allo sviluppo degli elementi che formano e definiscono una invenzione. (1) Nè deve

presso Galileo è in data delli 5. aprile 1631. La copia è conservata nella privata Biblioteca del Gran Duca di Toscana con altri autografi del Galileo. Vedi per questa il 2.° Volume dell'Opera del Venturi a pag. 367.

Quando io lessi questa e le altre lettere autografe, non era pervenuta in Bologna la bella edizione delle opere del Galileo, diretta dal nostro esimio concittadino Eugenio Alberi, nè molto meno il Vol. 6. e 7. della medesima, nei quali potei leggere in appresso questa ed altre lettere trovate in copia nell'archivio di S. A. I. R. il Gran Duca di Toscana. Ciò null'ostante l'importanza di essa lettera per informare il corpo accademico, cui leggeva il discorso sul merito del Marsili, nonché la bella scoperta di questo e di tanti altri originali esistenti nell'archivio bolognese dei Signori Marchesi Marsili, per essere veridico mi obbligano a riprodurla, colla speranza di vedere quando che sia, pubblicate le altre lettere rinvenute, che ora si omettono in questo luogo.

In quella edizione delle lettere del Galileo a Marsili ed altri scienziati, si potranno pur leggere, per cura dell'Alberi, cinque lettere autografe di Cesare trovate in quello Archivio, le quali, a quanto scrivevami l'Alberi nominando la data, vedranno presto la luce nel Volume 8. Del resto per quanto può pure riguardare la importanza in genere della nuova scoperta degli autografi di Galileo, del Cavalieri, e del Marsili, prego il lettore di leggere quello che io pubblicava in tre articoli nel Tom. 3. della Serie 3. dei Nuovi Annali delle Scienze Naturali anno 1851.

(1) Debbo in questo luogo informare il lettore intorno alcune

pure far meraviglia, che talvolta due s'incontrino nei medesimi pensieri, e trovino ad un tempo la stessa cosa, perchè ciò proviene non dal caso, ma da quel complesso di circostanze dalla natura stessa preparate, per le quali di mano in mano, che l'una scoperta fa scala all'altra, se ne può offerir l'occasione a due individui ad un tempo, i quali ricevano una sensazione ed un intuito medesimo. Così facendo la natura si dimostra molto sollecita di addottrinare il genere umano, il quale potrebbe rimanere privo di una scoperta, se un altro non possedesse pure eguale attitudine a rinvenirla. Il movimento della meridiana già ammesso dal bolognese Novara, maestro di Copernico, e dalla scuola bolognese fino ad Eustachio Manfredi, fu in prima

notizie che riguardano questo argomento, onde possa formarsene un più chiaro e completo concetto. Generalmente si ammette dai fisici l'invariabilità dell'asse di rotazione nella terra, e solo si riguarda come soggetta a mutamento la sua direzione nello spazio (dove la precessione degli equinozi, e la variazione dell'obliquità dell'eclittica). Però la scuola bolognese dal Novara, maestro di Copernico, fino ad Eustachio Manfredi, ammise lo spostamento dei poli della terra, la quale opinione poi non venne più sostenuta in appresso, sendochè lo stesso Eustachio Zanotti nello esaminare le alterazioni della meridiana di S. Petronio, queste le accagionava unicamente alla instabilità del pavimento. Ora nella incertezza in cui siamo sul fatto della invariabilità dell'asse di rotazione, il Chiarissimo Signor Dottor Piani Segretario dell'Accademia delle Scienze, nel suo rendiconto letto all'Accademia delle Scienze, intorno il mio discorso delli 21. Novembre 1850, nel fine così si esprime.

Il celebre Poisson da profonda analisi delle osservazioni, e delle forze che agiscono sopra la terra, fu condotto alla conclusione, che *la terra ruota costantemente attorno ad uno stesso diametro, il quale è l'asse di figura* (Mecan. N. 441.) Ma ciò presuppone la figura sferoidica e la invariabilità della forma. Ora la sensibile differenza trovata ne' gradi di meridiani diversi, ne dimostra che la Terra non è un perfetto ellissoide; e il sollevamento dell'isola Ferdinanda, del Jorullo, della costa Scandinava, ed altri fatti geologici, ne dimostrano pure che la figura va soggetta a qualche lievissima variazione: dunque a tutto rigore non può concludersi la permanenza dell'asse di rotazione, ma debbe ammettersi possibile un qualche benchè minimo spostamento dei poli.

conosciuto e dimostrato come potevasi dal Marsili: in appresso il Galileo lo arricchiva d'ulteriori prove, adottandolo come un nuovo argomento positivo per dimostrare ne' suoi dialoghi il moto della terra.

Ma se ad accrescere vie maggiormente ogni nostra fiducia nelle parole e nelle scritture, che il Galileo pubblicava, affinchè i dotti fossero pur consapevoli dell'eminente ingegno del Marsili, e della importanza delle sue memorie, avessero altri argomenti, noi ne abbiamo in oggi un novello di grandissimo peso in una lettera altrettanto pregevolissima per l'autore che la vergava, quanto per l'insigne uomo a cui la mandava, il precursore di Newton e di Leibnizio, il Padre Bonaventura Cavalieri. In questa lettera del Galileo, che è una preziosa gemma della rinvenuta raccolta, leggonsi le seguenti parole « Sto anco con avidità attendendo il rimanente della dottissima scrittura dello Illustrissimo Signor Marsili, avendo più volte letta con grandissimo gusto quella parte, che sua Signoria mi favorì: però siami la Paternità Vostra in questo incontro procuratore, e sollecitatore. » Dalle quali espressioni ben si conosce in quanto pregio avesse le opere del Marsili: al quale perchè gli fosse palese il giudizio del grande fisico, il Cavalieri consegnò la lettera a noi rimasta in monumento del bello elogio, e della stima e dell'affetto, che nutrivano fra loro quegli illustri scienziati (1).

Ma di ben altre notizie è ricca la collezione di autografi del Galileo da me osservata, e se mi fosse dato dal tempo di intrattenervi oltre l'usato, vorrei pure rendervi consapevoli delle altre cose che ivi si trattano. Dirovvi solo, che cognizioni varie in ordine al microscopio, ed al telescopio, agli effetti della Calamita allora osservati dal Gilberto e studiati ed ampliati dal Galileo (2), le pietre fosforiche di Bologna, le

(1) Vedi lettera del Galileo al Cavalieri esistente autografa fra quelle da noi rinvenute: ha la data 24 maggio 1631.

(2) Questa lettera è pure pregevolissima poichè esprime le opinioni ed espone delle esperienze praticate dal Galileo ch'egli comunicava al Marsili: ha la data delli 27 Giugno 1626 Di questa lettera è

questioni di questo coll' Ingoli, col Chiaramonti, col Grassi, collo Scheiner intorno alla verità del sistema Copernicano, gli Specchi ustori, le macchie del Sole, gli oggetti galleggianti sull' acqua sonovi discorsi con quella chiarezza e concisione epistolare che erano sue proprie; intantochè per renderle ben anche più gradite e profittevoli, le trovi quà e là ricche di sentenze e d'opinioni in oggi poi conosciute e dimostrate; chè il genio solo del Galileo poteva sentirle e divulgarle a quei tempi. Tale si è quella dove scrivendo al Marsili tocca dei talenti del Cavalieri, nella quale dice « che se in alcuna facoltà accade, nella matematica massimamente avviene, che quelli che sono bisognosi di maestro non passano mai la mediocrità, e la naturale disposizione far più che mille precettori » (ed altrove aggingne) « Che il reggimento bolognese deve lasciar fare libero corso all' intelletto del Padre per l' ampiezza delle scienze matematiche su quella strada dove il suo genio lo tira, la quale anco è la più eccellente, e senza veruna comparazione sopravanza il calcolare effemeridi o formar direzioni: ma può ben essere che un ingegno tale potesse soddisfare il gusto degl' intelligentissimi, ed alla curiosità dei più » (1).

In altra lettera mostrandosi il Galileo risentito delle opposizioni, che gli facevano due scienziati dice « Se il . . . » (Grassi) scrive contro al Gilberti, credo che non vedremo « maggior sottigliezza delle solite di quei , li quali al mio parere in materie filosofiche sono assai triviali. Sento « all' incontro che il finto Apelle (lo Scheiner) stampa in « Bracciano un lungo trattato *de maculis Solis*: e quello esser lungo mi fa assai dubitare che sia pieno di spropositi, « li quali per essere infiniti possono imbrattare molti fogli, « dovechè il vero tien poco luogo (2). »

Degno pure di molta considerazione si è quanto si conosce,

fatto cenno dal Venturi Vol. 2. pag. 368 forse per essersi trovata una copia che ora sappiamo esistere nella biblioteca palatina anzidetta.

(1) Lettera del Galileo al Marsili delli 21 Aprile 1629.

(2) Lettera del G. al M. 21 aprile 1629.

dagli autografi diretti al Marsili, intorno certo tal quale dissapore insorto fra il Galileo ed il Cavalieri. Un illustre storico vivente, parlando delle opere del Galileo, e delle vicende cui soggiacque, anche per colpa di alcuni scienziati contemporanei, racconta come il Cavalieri essendosi appropriato in precedenza nel suo lavoro sullo specchio ustorio la notizia della traiettoria dei progetti nel vuoto, fosse cagione di gravi dispiacenze al Galileo, il quale *non giudicò opportuno di fidarsi nuovamente alla discrezione del dotto Gesuato* (1). Che questo dissapore abbia esistito eraci noto per la vita del Galileo scritta dal Nelli e desunta dalle lettere in copia esistenti presso di lui: ma che ciò fosse dimostrato dai documenti, è quanto ora soltanto ci è fatto noto dalle lettere autografe che il Galileo diresse al Marsili anche intorno a questa vertenza e dalla risposta del Marsili, che in copia esiste entro la lettera anzidetta (2). Ben si conosce da questa corrispondenza, come il nostro illustre concittadino facesse le parti di conciliatore, mitigando per l'una parte il forte risentimento del Galileo, ed alleviando dall'altra il rammarico del milanese geometra per aver disgustato il maestro e protettore. Scriveva il primo « Tengo lettere del Padre Bo-
« naventura Cavalieri con avviso come sua Paternità ha nuo-
« vamente stampato un trattato dello Specchio Ustorio, nel
« quale con certa occasione dice avervi inserito la proposi-
« zione, e dimostrazione della linea descritta dai progetti,
« provando com'è una linea parabolica. Io non posso na-
« scondere a V. S. Illustrissima tale avviso essermi stato di
« poco gusto, nel vedere come di un mio studio di più di
« 40 anni, conferitone buona parte con larga confidenza al
« detto Padre, mi deve ora essere levato le primizie, e sfiorata quella gloria che tanto avidamente desideravo, e mi

(1) Libri. Histoire des sciences mathematiques en Italie. Paris 1811. Tom. 4. pag. 288. Di questa vertenza ha pure tenuto parola il Piola nelle sue note allo elogio del Cavalieri scritte dal medesimo; a pagine 23. e 81.

(2) Lettera di Galileo al Marsili in data 11 settembre 1632, entro la quale vi è la risposta del Marsili in data 21 settembre 1632.

« promettevo da sì lunghe mie fatiche: perchè veramente il
« primo mio intendimento, che mi mosse a specolar sopra il
« moto, fu il ritrovare tal linea, la quale se ben ritrovata è
« poi di non molto difficile dimostrazione, tuttavia io che
« l'ho provata, so quanta fatica vi ho avuto in ritrovare
« tal conclusione: e se il Padre Bonaventura mi avesse in-
« nanzi la pubblicazione significato il suo pensiero (come for-
« se la civil creanza richiedeva) io l'avrei tanto pregato, che
« mi avrebbe permesso ch'io avessi prima stampato il mio
« libro, dopo il quale poteva egli poi soggiungere quanti tro-
« vati gli fosse piaciuto. Starò attendendo di vedere ciò
« ch'ei produce, ma gran cosa certo ci vorrebbe a tempera-
« re il mio disgusto, e di quanti miei amici hanno inteso,
« dai quali per mia maggior mortificazione mi vien buttato
« in occhio il mio troppo confidare. Porta la mia stella che
« io abbia a combattere, ed anco con perdita la roba mia. So
« che avrò apportato disgusto a V. S. Illustrissima: ma mi
« scusi e perdoni, avendomi a ciò dire sforzato la mia pas-
« sione: in consolazione della quale piace a V. S. Illustris-
« sima assicurarmi com' Ella mi continui la sua buona gra-
« zia; felicità da me pregiata sopra ogni tesoro; con che ri-
« verente gli bacio le mani e prego felicità. »

Alla quale lettera del Galileo rispondeva ben tosto il Marsili con calore pari all'affetto che ispiravagli il desiderio di conciliare quei due suoi grandi amici « Vorrei potere al vivo rappresentare a V. S. Eccellentissima il rammarico particolare, che ha sentito il Padre nell'averle io significato il senso di Lei intorno a ciò; e se vi sarà rimedio l'accerto, che egli non desidera altro che impiegare la penna e l'ingegno in servirla non già in offenderla. La pubblica voce le aveva portato tal conclusione all'orecchio, quale però per appunto non sà se sia la medesima che la di Lei, per la difficoltà dei rincontri, che si vedono nei tiri d'Artiglieria, d'Archibuso e di Balestra, per le pubbliche esperienze fatte a questo fine. Riceverà, credo, il libro con le sue scuse ed offerte, nel quale vedrà quanto egli stima sopra questo ed ogni altro particolare, il valore e merito di Lei, e come si gloria d'essere suo discepolo. » Questo brano di lettera, e l'autografo

del Galileo suesposto, bastano a dimostrare compiutamente la realtà del dissapore avvenuto, e la dispiacenza di chi involontariamente lo aveva promosso. » In altra lettera del Galileo scritta al Marsili li 18 Ottobre 1632, fra varie cose che risguardano l'intimazione ricevuta, di recarsi a Roma, dalla Sacra Congregazione del S. Ufficio, avvi in fine un paragrafo così espresso « Ricevei una lunga lettera del M. R. Padre « Bonaventura piena di sense, le quali veramente non erano « necessarie, perchè io non ho mai avuto dubbio della buonissima intenzione: ma mi doleva della mia disgrazia, che « mi arrecava disgusto contro alla volontà ed opinione di « chi me lo cagionava. Io non posso scrivergli però adesso « trovandomi occupatissimo, e solo prego V. S. a dirgli ch'io « non intendo che sua Paternità muti nulla nel suo libro già « stampato, anzi ch'io gli rendo grazie delle onorate menzioni, che fa di me (1). » Questa prima conciliazione di due grandi nomi ottenutasi dal nostro Cesare, ed avvenuta tre mesi prima che il Galileo partisse per Roma, si compiva poi dopo la nota condanna, per la quale venendo poscia relegato in Arcetri, ivi accolse in sua compagnia il Cavaliere, godendo di conversare per diversi giorni con esso, che erasi recato in Toscana per migliorare coi bagni la propria salute (2).

Non meno interessanti sono le lettere autografe del Cavaliere dirette al nostro Cesare, in una delle quali dirige domanda di essere secondato da lui per ottenere la cattedra di matematico nel nostro Ateneo; e nelle altre espone l'ordine col quale egli aveva fatto gli studi, e come aveva composto l'opera sulla geometria degl'indivisibili, e gli specchi parabolici ed iperboliche, e scrivendogli sulle sezioni coniche, e sulla nobilissima materia del moto: Com'egli ancora si sentisse fortemente inclinato a queste scienze, e quello pure che avrebbe tosto fatto nella scienza astronomica. In altra

(1) Lettera di Galileo al Marsili in data delli 17 ottobre 1632.

(2) Galileo opere. Padova T. 3. pag. 107, e lettera del Cavaliere 21 ottobre 1636. Vedi pure l'elogio del Piola a pag. 82.

lettera espone inoltre « che veramente i Padri Gesnati non hanno mai mostrato in parole se non buon affetto verso di lui, facendo stima di quel poco, ch'egli ha imparato, siccome ne è accertato da molte voci. Laonde se la ragion di stato, dice' egli, non li trattiene, non credo che avranno mancato di farlo, e mostrarlo in questa occasione. Una cosa mi consola ed è, che se dicono male, si possano dagli uomini di giudizio aver per sospetti, oponendosi a persone che nella intelligenza di queste cose gli sono di gran lunga superiori; se dicono bene, si dovrà il bene stimar maggiore, non già perchè sia tale, ma perchè staran sempre sotto il segno da loro per evidente riputato. »

Colla partenza del Galileo per Roma cessano le corrispondenze tanto di lui che del Cavalieri, talchè la nostra raccolta numerosa di più di 50 autografi appartiene agli otto anni posteriori al 1624, e quelli pure di questo nostro concittadino non oltrepassano il 1632. (1)

Nè qui finisce quanto di ammirabile e degno della maggiore estimazione ho trovato negli autografi per l'uomo del quale oggi presi l'assunto di parlarvi, e pei celebri amici suoi. Lento di fatto, come già vi è noto, è tuttora il progresso, ond'anche i migliori ingegni vengono in voce di sapienti. Di rado il merito di questi è bene e compiutamente compreso dai contemporanei; anzi talvolta avviene che la rabbiosa invidia condanna all'abbandono, all'insulto, ed all'ostracismo la più eletta schiera dei propri figli; e la ben meritata corona di alloro non sempre è posta sulla tomba dei veri sapienti, o talvolta dopo lunghi anni di esperienze, e di prove. Ma se questo tributo di onoranza cittadina mancò al nostro Cesare per alcun tempo, ebbe egli tuttavia la soddisfazione

(1) Qualora nella raccolta vogliansi numerare le altre lettere relative manoscritte, cioè quelle di Mons. Ciampoli, di Frate Pellegrino, di G. B. Montalbani e del libraj Landini, tutte relative ai due grandi uomini, la raccolta giunge a 57 come segue: Lettere autografe di Galileo 34; di Cavalieri 7; di Marsili 3; di Mons. Ciampoli 2; di Fra Lucio da Pisa 2; del Card. Colonna 1; del Montalbani 2. del libraj Landini 3.

di sentirsi lui vivente tenuto in voce di sapiente vero, di scopritore di meravigliosi ritrovamenti da quei sommi, che di sua fama riempiono anche oggidì il mondo, coi quali finchè visse, siccome udiste, ebbe ogni più intima amicizia ed onorevole corrispondenza. Lungi pertanto dall' adombrare con equivocche, anzi men che onorevoli parole, la memoria del nostro Cesare, siccome in mancanza delle notizie in oggi manifeste, fece di recente l' illustre panegirista del Cavalieri (1), io trovo dagli autografi, che il Marsili è meritevole di quegli elogi, che alla virtù congiunta al sapere, che alla scienza ed alla prudenza, alla perspicacia ed alla previdenza si addicono. Osservando questo nostro concittadino anche da questo lato, noi tutti abbiamo di che congratularci; ed il suo elogio si fa e diviene veramente compiuto. E per verità, che è mai la scienza se a virtù vera non è congiunta? Dessa, dirò col Piola, è una gemma caduta nel fango, ove così imbrattata più non si ravvisa, e perde le attrattive di sua bellezza! Le poche lettere di Lui a Galileo ed agli amici, che ci furono conservate, colle quali esponeva e disfogava l' animo suo, lo dimostrano modesto nel proprio sapere, e nel grado sociale ch' egli teneva; facile lodatore ed ammiratore degli altrui meriti; ostentatore del proprio non mai. Colla gentilezza e colla urbanità vi si scorge unita quella lealtà ed avvedutezza, che allontana ogni errore, ed ogni fatto adorna: sicchè questo suo contegno mantenuto ancora nei suoi lavori e scientifiche questioni, come nelle gesta, e nelle azioni cavalleresche, ricorda quegli eroi antichi, così bene descritti nell' Iliade, li quali dopo avere valorosamente ed a lungo combattuto fra loro, s' accomiatavano senza vincersi, portando ciascheduno in parte l' armatura dell' avversario. Ma Cesare sensibile per natura, era troppo sofferente per la carcerazione dell' egregio amico; nè ad alleviare le sue pene poterono bastare le relazioni del Cavalieri, nè le amorose cure dell' illustre giureconsulto ginevrino Marchese Giacomo

(1) Si leggano a pagine 13, 14 e 19 le note all' elogio surricordato scritto dal signor Professor Gabrio Piola al Cavalieri.

Goffredi ch' egli teneva ospite in sua casa (1). Per la qual cosa conosciutasi da lui nel giugno 1633 la condanna cui veniva sottomesso il sommo filosofo, e disgustato di quello infortunio, infermossi di gravissima malattia, che lo trasse ben presto al sepolcro nella verde età di appena 40 anni, e quando la mente sua, già fatta prova di se in elevati scritti di fisica, stava per renderli di pubblico diritto.

Che questo nostro concittadino abbia onorato la patria ed ampliata la fisica scienza, sembrami dimostrato abbastanza; e questa mia asserzione credo che sia pure nell'intima vostra persuasione, poichè m' ascoltaste con tanto interessamento. E di vero se fuvvi tardanza nel tributare i dovuti elogi alla memoria del nostro illustre concittadino, contiene un' utile lezione questo ritardo, la quale non andrà perduta per noi, che aniamo assai più la sostanza e la durata delle cose, di quello che il bagliore di una luce effimera, la quale appena osservata tosto si dilegua. Questo ritardo ci rende assai meglio accorti, quanto il vero merito tenga in se di stabilità e di fermezza, non ostante l' assiduo avvicinarsi delle umane fortune. Può bensì restare occulto per qualche età; può ben anche per errore essere colpito d' accuse disonorevoli; ma rinnovellati gli uomini, e rovesciate molte false glorie, e molti argomenti del fasto umano, fra le devastazioni del tempo, vedesi il vero merito emergere alla perfine d' infra quelle macerie, e lento bensì, ma forte e reverito collocarsi in quel posto eminente, ove più nulla vale a dismuoverlo. Così in oggi chiunque esaminasi le virtù di questo nostro concittadino, e la stima in cui l' ebbero i primi uomini di quell' epoca, non ha che a rallegrarsene, ammirandone lo splendore, che tuttavia raggiò in quei tempi torbidi ed immaturi. E se Pisa e Firenze or son pochi anni, onoravano in Galileo il primo Italiano, ed il

(1) Fra le carte dei signori Marsili, si è trovata pure una lettera stampata colla data 31 Dicembre 1632, dettata in latino dal signor Giacomo Goffredi e diretta al Galileo, ove il primo fa l'apologia e l'elogio delle opere e delli talenti del Galileo. In essa parla pure dei lavori del suo amico Marsili, dal palazzo del quale scriveva la lettera al filosofo Fiorentino.

Principe dei filosofi con istatua e marmorea tribuna, facendone l'apoteosi dinanzi all'italiana sapienza riunita; e se in Milano patria del Cavalieri innalzavasi in eguale incontro la statua di Lui, che fu il secondo Archimede, non vorrà Bologna, non vorremo noi dimenticare l'amico, anzi il pacificatore di entrambi, l'interprete delle virtù loro, colui che più volte fu stimolo a' loro studj; in fine il primo scopritore del movimento della linea meridiana, vo' dire quel Cesare Marsili, che morì ah! troppo presto rapiva alla famiglia, alla patria, agli amici, alla scienza, che con tanto lustro professava! Così potessi io con quell'autorità, che in voi si contiene, o Signori, e con tutta la forza di un intimo sentimento, degnamente esporre al Municipio bolognese le virtù di Cesare, perchè d'appresso al grande amico suo il Cavalieri, che noi possediamo bensì per suo mezzo, ma che attende egli pure (ah! nostra vergogna!) il meritato posto d'onore, e d'appresso ad un Guglielmini (1) e ad un Malpighi veder potessimo l'erma di lui collocata nel Pantheon dei bolognesi, che illustrarono la patria nostra con trovati e con opere non periture! Chè il giovine Marsili ne' brevi anni della sua mortale carriera, bene siccome udiste, meritò di esservi annoverato fra i primi. Avvegnacchè se qualche straniero osservatore chiedesse di quali pregi foss'egli adorno, io gli additerei tosto le parole e gli elogi del Galileo e del Cavalieri, che ivi scolpite in marmorea lapide dimostrerebbero ai posteri la riverenza e l'affetto dei due suoi amici, irrefragabili testimoni delle sue singolari virtù. Cesare, sì purtroppo! ci era tolto e periva giovane, un lustro appena dopo che quel Marcello, sovrano indagatore della natura e indefesso cultore delle naturali scienze, veniva fra noi a respirare le prime aure di vita, illustrando Bologna colle virtù sublimi di che egli pure fu adorno, quasi in compenso della perdita vicina. Periva! e forse più presto per l'amara notizia, che gli giungeva della condanna e

(1) Come Malpighi nasceva (nel 1628) cinque anni innanzi la morte del Marsili, così il Guglielmini veniva alla luce (nel 1655) pure in Bologna poco tempo dopo la morte del Cavalieri.

dei patimenti sofferti dal suo Galileo. Periva! lasciando Bologna altera di possedere nel suo archiginnasio il primo matematico dei suoi tempi, l'autore *della geometria degl'indivisibili*, la quale Cesare primo ad esaminarne in originale manoscritto, aveva saputo pienamente conoscere ed ammirare. Periva! dopo avere con verità pari a giustizia, diretto al Senato bolognese il secondo rapporto (1), intorno ai meriti ed agli aumenti da darsi al grande matematico. Oh Cesare! se nei dolori che il crudo morbo ti preparava, mancasti dell'assistenza del Galileo travagliato da' suoi oppositori, il Padre Cavalieri, sacerdote in dignità e scienza eminente, da te stesso co' tuoi benefici promosso ed onorato, ti sedeva accanto, assistendoti coll'alletto d'impareggiabile amico, colla gratitudine di uomo virtuoso e sapiente! Sì, o Signori! in braccio al grande geometra esalò Cesare l'ultimo sospiro, raccomandando a lui la cara consorte e gli amati pargoletti, che non poterono, ah! dura sorte! conoscere il padre loro (2).

Tali cose, o Signori, io apprendeva intorno a Cesare Marsili, ed ai suoi due grandi amici dagli autografi pregevolissimi or ora rinvenuti, ne' quali altre cose pure importanti si contengono, che per brevità conviene ch'io taccia (3). Quando io penso, che un nostro collega il Chiarissimo Professor Gherardi, parlandovi della storia dello studio di matematica di Bologna, chiamava degno di grande considerazione un solo brano non autografo di una lettera del Galileo diretta al Marsili, esistente nel nostro Archivio di Legazione, intorno alla nomina in Professor di matematica del Padre Cavalieri:

(1) Rapporto in data 21 Aprile 1633 esistente nel nostro archivio di Legazione, del quale è pure fatta menzione nello Elogio del Piola a pag. 24.

(2) Cesare ebbe tre figli. Annibale nato nel 1630, morto poco dopo la sua nascita: Elisabetta nata (pare) nel 1631; ed Annibale che nacque nel 1633 dopo la morte del Padre. Da questo Annibale venne in linea retta il Padre dei Signori Marsili in oggi viventi.

(3) Oltre la raccolta degli autografi pregevolissimi, sonosi pure rinvenute varie poesie latine, ed italiane dettate in lode del Marsili pubblicate in occasione della sua morte. Cesare Marsili ebbe sepoltura

e quando considero che una simile opinione intorno a tali autografi, fu pure sostenuta dal Frisi, dal Nelli, dal Venturi, e di recente dal Piola, e dall' Alberi, io mi rallegro grandemente meco stesso, e mi sembra avere in oggi la patria nostra un tesoro giustamente invidiabile, stimabilissimo. E la bella Firenze così meritamente altera degli autografi del Galileo, e

nella capella gentilizia di famiglia, detta di Sant' Ambrogio, nella Basilica di San Petrouio, ove in un porfido a caratteri d' oro è scolpito l' epitafio seguente.

VIRTUTIS OPUS
 VENERARE VIATOR SUB HOC LAPIDE
 SERVATUR HIC TRIUMPHUS CAESARIS MARSILII
 QUI
 FATORUM BENEFICIO FRETUS
 COEGIT MORTEM UT CAELESTEM ILLI GLORIAM
 MATURARET
 SI GENUS ET ORTUM QUAERIS INTERROGA MARTIS LUCTUM
 QUI
 AB AVITIS ILLIUS HEROIBUS PRAEREPTAS SIBI LAURUS
 DOLET
 SI INDOLEM EQUESTRI DISCIPLINAE CURIS FAMAM ORNAVERAT
 BONONIENSIS HIC CAESAR
 SI DOTES INGENII CAELESTE HUIC MARSILIO PHANTASMA ERAT
 TOTUS ENIM AB ELEMENTIS ABSTRACTUS SUBLIMAUERAT
 OMNE STUDIUM IN ASTROTORUM NATURAM
 ET LEGEM
 CONJICE QUALES FUERINT ILLIUS AFFECTUS QUANDO SIDERUM
 AETERNITATEM PRO CENTRO SIBI DESTINAUERAT
 NOBIS ET ACADEMIAE LYNCEORUM
 ABFUIT
 AETATIS ANNO QUADRAGESIMO PRIMO
 ET SALUTIS NOSTRAE 1633
 HINC HELENA PISSIMA UXOR
 ET UNA HANNIBAL. POSTUMUS
 IN HOC LAPIDE AETERNUM
 LAPIDESCERE VOLUERUNT

la dotta Milano che va superba per due soli del Cavalieri, deve ora dividerne con noi gli onori e le glorie. Altri posseggano pure alcuni caratteri di questi grandi uomini: per averli abbiano pure profuso oro in buon dato, ma gli avrammo senza propria gloria; Bologna invece alzando altera la fronte, potrà dire al mondo istruito, io serbo a buon diritto, e serberò sempre questi monumenti, e questi elogi, perchè il Galileo ed il Cavalieri spontanei e cortesi gl' inviavano ad un mio figlio, ch' essi perchè virtuoso, molto amarono finchè visse, e ch' essi perchè dotto stimarono pure grandemente.

ANTONII BERTOLONII EQ.

MED. DOCT.

IN ARCHIGYMN. BONON. BOTANIC. PROF. EM. ETC.

MISCELLANEA BOTANICA DUODECIMA. (1)

Miscellaneis nostris duodecimis praefaturus loquar de itineribus meis ad alpes Apuanas, deque alpebus istis. Initio hujus seculi Lapidicinas Lunenses sero autumno adieram, quae in radicibus Alpium Apuanarum sitae, et *Cave dei marmi di Carrara* dicuntur. Pauucas plantas haecenus florentes repereram, quae admiratione me affecerunt, adeo ut cupiditas jam ab eo tempore in me nata fuerit haec loca, has alpes iterum videndi, atque perlustrandi.

Anno 1807. Aloysius Comes Fantonius graviter aegrotabat in villa sua amoenissima prope Fivizzanum, quae *Noletta* appellatur. Is sub finem hujus anni me arcessivit, ut opem medicam, si quam possem, ei suppeditarem. Veni ad eum, et jam fere in extremis anasarcate laborantem reperi. Vix supererat, quod facerem, vix spes salutis. Mecum tamen reputans extremis malis extrema, et sollicita remedia esse adhibenda, vesicatoria duo pedibus applicanda praescripsi, cum nulla remedia per os vellet sumere, neque unquam sumpsisset. Nocte vesicatoria mire operata sunt, et tanta humoris copia ex iis effluxit, ut per cubiculum curreret. Mane insequente aegrotus longe alius ab eo erat,

(1) Haec Dissertatio lecta est in conventu Academiae scientiarum Instituti Bononiensis habito Prid. Kal. Febr. ann. 1851.

quem vespere reliqueram, imo a morte imminente prorsus evaserat; quare, ut vesicatoria, quoadusque posset, aperta servarentur, suasi, quo factum est, ut octo integros menses adhuc vixerit. Redii ad eum vere proximo, tuncque excoriaciones a vesicatoriis profectae in laevem gangraenam, ut probe praevideram, abierant, quam decocto corticis peruviani detergere jussi, nihil aliud enim mihi dabatur facere. Cum hic morarer ab observandis plantis non destiti, neque sine oblectamento *Plantaginem medianam* L., *Tragopogon porrifolium* L., et *Crepidem scariosam* W., quas antea nunquam videram, reperi, et legi. Stabant ante me tres ex editioribus verticibus alpium Apuanarum *il Sagro, il Pizzo d'uccello, il Pisanino*. Ab iis contemplandis recedere non poteram, cupiditas adeundi crevit, crevit spes rariorum plantarum reperendarum. Sarzanam reversus propositum meum assequi illo ipso anno constitui, et comparatis mihi notitiis de faciliiori semita, per quam ad verticem *Sagro* possem ascendere, didici id fieri ex ducatu Massensi, et ex vico, qui appellatur *Fornole*, vulgo *il Forno*. Massam veni, veni ad hunc vicum, ubi commendabar Sacerdoti Joanni Alberto, qui me comiter excepit, et eadem comitate postea, semperque prosequutus est.

Vicus *Fornole*.

Vicus iste degit inter montes editissimos, et vere dici potest vix tres coeli ulnas ei patere. Situs in ripa sinistra fluminis *Frigidae* (*il Frigido*) fragore perpetuo aquarum in rupes offendentium afficitur, a quo forte vox elata, sonora, diu protracta incolarum proficiscitur. Castanetis undique circumdatur. Vineae, seges vix ulla. Agelli ad hortensia pauci, pauci in quibus serunt cannabim, quae ibi luxuriat fere ut in agro Bononiensi. Viri partim ad pecuariam, partim ad coactilia pileorum vacant. Foeminae telas pro Massensibus texunt, suntque mirae pulchritudinis praesertim candore cutis.

Alpes Sacer (*il Sagro.*)

Kal. Jul. anni 1808. ex eodem vico, comitante Alberto, et homine, qui suppellectilem ad herbas locandas, et victualia ferret, iter ad Sacrum suscepti per semitam, quae dicitur *Via de' Vinchesi*. In primo, et proximo monte, quem ascendebamus, erant castaneta ingentia, et mire altitudinis, in quibus legi *Galium rotundifolium* L., et *Luzulam campestris* W. In summitate hujus montis stant casae pastorum Fornulensium, atque ex hoc loco late patet totus Sacer inter orientem, et meridiem, qui praeceps, et fere inaccessus. Petii a pastoribus, si per latus, quod a meridie in occidentem vergit, sine periculo possem ascendere, et dixerunt posse, quia ipsi cum grege, imo etiam foeno onusti transibant. Adivi igitur alacer, sumpto mecum pastore, qui semitam monstraret, praeter hominem, qui jam me comitabatur; sed Albertus restitit timens de vertigine, ibique me expectavit, donec reverterer. A viciniis faucibus Ursariae (*Foce Orsara*) caepi ascendere, citoque supra praecipitium altissimum me reperi, semita nulla, de rupe in rupem incedens, spectans ad superiora montis, ne vertigo caperet. Pastor, cum id vidit, de nudandis pedibus monuit, ut gressus meus esset tutior, et firmior, nudavi, et discalceatus iter prosequutus sum, donec ad supercilium pervenirem, quod dicitur *Salto della sposa*, horrendum visu. Animus nunquam defuit, neque a legendis plantis abstinui, mihique pergratae fuerunt *Globularia cordifolia* L., *Pimpinella alpina* Host., *Linum alpinum* L., *Silene vallesia* L., et *Pedicularis* quaedam, quae tunc nova mihi visa est ob herbae totius hirsutiem, et corollam flavam, et quam eodem anno dedi De Candolleo Clarissimo, cum transiens per Sarzanam domi meae diversaretur, isque postea vocavit *Pedicularis tuberosam* γ in Fl. Franç. tom. 3. p. 483., quo nomine ego quoque recepi in Fl. Ital. tom. 6. p. 334.

Praetergresso supercilio *della Sposa* facies loci longe alia.

Totus Sacer occidentalis in propatulo fit, unde prospectus

jucundissimus vallium Lunensium, montium circumstantium, portus Lunae, maris Tyrreni, agri Sarzanensis, Massensis, Petrasanctini, Pisani, Liburnensis cum oppidis. Mons Sacer hic attollitur in cristas tres, quarum altera juxta alteram posita, et superior semper altior. Declivis est, et quamvis laboriosus, periculo tamen vacat. Ab hoc latere tegitur gramine, quod pascua uberrima pecori, et armento Vincensium suppeditat, qui sub hisce cristis habent casas suas. Ibi quoque planities angusta, et via, per quam pastores Vincam (*Vinca*) petunt; infra planitiem vero prata declivia late extensa, in quorum medio sylvula longe excurrit, quae dicitur *Fratletta*, unde *Prati della Fratletta* appellantur. In radicibus occidentalibus cristae editioris spelunca est longa, et angusta, in quam pastores horis calidioribus aestivis se recipiunt, ut aere frigidulo fruantur. Qua vero crista haec in septentrionem vergit, cavum profundum habetur, ubi nix perpetuo delitescit, et *Buca della neve* nuncupatur. Plantae, quae mihi se se obtulerunt in hoc latere alpis, sunt

Veronica aphylla L.

Pinguicula grandiflora W.

Poa alpina L.

Festuca Halleri Röm. et Schult. mire ludens.

Nardus stricta L.

Scabiosa holosericea Fl. Ital.

Galium erectum β Fl. Ital.

Alchemilla vulgaris L.

alpina L.

Lithospermum graminifolium Röm. et Schult.

Androsace villosa L.

Gentiana acaulis L.

verna L.

Meum rigidulum Fl. Ital.

Epilobium montanum β Fl. Ital.

Vaccinium Myrtillus L.

Saxifraga Aizoon Murr.

lingulata Bell.

rotundifolia L.

oppositifolia L. fructifera.

Stellaria saxifraga Fl. Ital.

Sedum atratum L.

Sedum sexangulare L.

Collectis his plantis, viribusque relictis, per aliam viam redire caepi; impossibile enim mihi erat per idem praecipitium, per quod veneram, descendere. Itaque sequutus sum viam Vincensium, quae ad septentrionem Sacri est, et Vincam ducit; sed cito ab ea deflexi, ut in vallem *Catino* ascenderem, quae retro cristam Sacri jacet. Ab hac parte Sacer latus sum orientale ostendit, totum ex massa albi marmoris, perpendiculariter abscissum, nudum, vertice ultra basim porrecto, et inclinato, aspectu horribile. Vallis *Catino* Fagetum est; terra tegitur *Cetraria islandica* Ach., et *Cenomyce rangiferina* a Ach.; ibi praeterea reperi *Phleum alpinum* L., et *Pyrum Amelanchier* W. Hinc per descensum praecipitem in viam Vincensium veni, quae Furnulem ducit, ubi legi *Primulam suaveolentem* Fl. Ital., et *Galium pyrenaicum* Lin. fil. adeo pusillum, ut primo intuitu pro musco sumpserim. Faucem ursariam pertransivi, et ad casas pastorum Fornulensium redii, ubi Albertus me expectabat, dicque jam vesperscente, Furnulem simul petivimus, ibi pernoctavi, et mane insequente Massam reversus sum.

Tres alias vices annis, temporibusque diversis postea ad hanc eandem alpem ascendi, et latius circumvivi; in his omnibus messem uberrimam plantarum feci, quae sunt

Veronica urticaefolia Lin. fil.

Valeriana saxatilis L.

Phleum Michellii All.

Agrostis vulgaris a Smith.

Sesleria caerulea Scop.

Poa nemoralis L.

Briza media L.

Avena versicolor W.

Arundo montana Röm. et Schult.

Scabiosa graminifolia L.

Asperula cynanchica L.

- Galium erectum* Huds.
 rubrum L.
 purpureum L.
Plantago victorialis Pers.
Myosotis alpestris W.
Campanula rotundifolia L.
 glomerata L.
Phyteuma orbicularis L.
Verbascum montanum Schr.
Viola canina z Fl. Ital.
 tricolor L.
Cynanchum Vincetoxicum Pers.
Chenopodium Bonus Henricus L.
Gentiana campestris L.
 campestris β De Cand.
Astrantia pauciflora Fl. Ital.
Pimpinella magna L.
Laserpitium Siler L.
Parnassia palustris L.
Allium suaveolens Jacq.
Daphne Mezereum L. fructifera.
Paris quadrifolia L.
Pyrola minor L.
Saxifraga caesia L.
 aizoides β Sternb.
 copiose.
Dianthus Caryophyllus Smith.
 monspessulanus L.
Silene saxifraga L.
 lanuginosa Fl. Ital.
Stellaria nemorum L.
Arenaria liniflora Lin. fil.
 rubra L.
Sedum monregalense Balb.
 album. L.
Spergula glabra W.
Sempervivum montanum L.
Crataegus Aria L.

- Rosa alpina* L.
Rubus idaeus L.
Potentilla rupestris L.
 hirta L.
 caulescens L.
Tormentilla erecta L.
Aquilegia pyrenaica De Cand.
Aconitum Lycoctonum L.
Anemone alpina β Fl. Ital.
Ranunculus montanus W.
Thymus Serpyllum β . Benth.
 alpinus L.
Rhinanthus Alectorolophus Pollich.
Euphrasia officinalis β Fl. Ital.
Antirrhinum majus L.
Scrophularia Scopoli Pers.
Iberis garexiana All.
Arabis alpina L.
Geranium nodosum L.
Polygala Chamaebuxus L.
Anthyllis Vulneraria β Fl. Ital.
 montana L.
Orobis tuberosus β Fl. Ital.
Trifolium pratense α Amoen Ital.
Lotus corniculatus ξ Lois.
Hypericum Richerii W.
 montanum L.
 Coris L.
Apargia autumnalis W.
 hispida β Amoen. Ital.
Hieracium Pilosella L.
 dubium L.
Hieracium glaucum δ Amoen. Ital.
 murorum β L.
 villosum L.
 amplexicaule L.
Hyoseris foetida L.

- Carduus nutans* β Amoen. Ital.
 horridus Amoen. Ital.
Cnicus eriophorus W.
 acaulis W.
Gnaphalium dioicum L.
Erigeron alpinum L.
Senecio laciniatus Amoen. Ital.
Cineraria longifolia W.
Arnica Bellidiastrum W.
Bellis perennis L.
Chrysanthemum atratum L.
Achillea Millefolium δ Amoen. Ital.
Centaurea paniculata δ Amoen. Ital.
Orchis odoratissima L.
Carex ovalis W.
 pilulifera L.
 macrolepis De Cand.
 mucronata All.
 ferruginea W.
 macrostachys Amoen. Ital.
Salix crataegifolia Amoen. Ital.
Polypodium Phegopteris L.
 Dryopteris L.
Aspidium Lonchitis Sw.
 aculeatum β Amoen. Ital.
Cyathea fragilis Smith.
Phascum cuspidatum Smith.
Grimmia apocarpa Hedw.
Didymodon capillaceum Schr.
Syntrichia ruralis Web. et Mohr.
Polytrichum piliferum Schr.
Neckera crispa Hedw.
Leskea sericea Hedw.
Bryum caespiticium L.
Hypnum splendens Hedw.
 filamentosum Smith.
 aduncum L.
 cupressiforme β Smith.
 molluscum Hedw.

Rebouillia quadrata Amoen. Ital.
Solorina saccata Ach.
Variolaria lactea Ach.
Lecanora Smithii Ach.
Lycoperdon pyramidulatum Amoen. Ital.
Puccinia umbelliferarum γ De Cand.

Mons *Bruciana*.

Paucis elapsis diebus a primo itinere ad Sacrum, ascendi montem, qui dicitur *Bruciana*. Degit in ripa sinistra fluminis Frigidæ, et Massam a Carraria sejungit. Ex alpihus Apuanis humilioribus est; totus et ipse marmoreus, forma conica, vertice acuto, in orientem quidquam inclinato. Qua Massam respicit declivis, sed præceps, herbosus, septentrionem versus abscissus, et multa parte nudus. In radicibus suis meridionalibus, et occidentalibus fert oliveta miræ fertilitatis, desuper castaneta, neque rara in canalibus ejus est *Alnus glutinosa* L. Unde nomen me latet, an ab igne antiquo? Sub vertice ad meridiem fert schistos, quo loco dicitur *Chiappara*, quibus incolæ montis utuntur ad domunculas suas tegendas. Rupes juxta schistos pyrite aurei coloris intersecatur, quod credere fecit, ibi esse aurum, et hactenus conspiciuntur cuniculi, per quos ope pulveris pyrii pyrites eductus fuerat. Pastores fodinam auri locum vocant. Etiam ferrum oligistum, et ochraceum in viciniis reperitur. Fere ad medium montis duo viculi nomine *Bergiola* habentur, alter ad orientem, ad occidentem alter. In adscensu ad primum legi *Galium rotundifolium* L., et *Lithospermum purpureo-caeruleum* L. Supra viculum ad summitatem usque montis occurrerunt

Helianthemum alpestre De Cand. copiose.
Astragalus monspessulanus L.
Platanthera bifolia Reich.
Orchis maculata L.
Aceras antropophora R. Br.
Aspidium Filix mas Sw.
Cyathea Filix foemina Amoen. Ital.

Vertex montis a latere orientali tantum ascendi potest, idque cum labore, et de rupe in rupem. Ex hoc vertice prospectus regionis subpositae late extensus; praesertim vero patent lapidicinae Lunenses a Beditiano (*Bedizzano*) ad Columnatam (*Colonnata*). Reperiebantur a me in hoc vertice.

Briza media L.

Globularia incanescens Viv.

Plantago victorialis Pers.

Primula Auricula L.

Verbascum densiflorum Amoen. Ital.

Vaccinium Myrtillus L.

Saxifraga Aizoon Murr.

lingulata Bell.

rotundifolia L.

bulbifera L.

Cerastium alpinum L. valde ludibundum.

Apargia hispida W.

Santolina leucantha Amoen. Ital.

Achillea tomentosa L.

Asplenium Ruta muraria L.

Sphaerophorum corralloides Ach. copiose.

De *Globularia incanescens* juvat aliqua proferre. Videram in ea folia orbiculato-spathulata, pulvere albo conspersa, et limbum corollae quadrifidum, quibus characteribus cognovi, speciem esse a *Globularia vulgari* L. diversam, et *Globulariae pulverulentae* nomine salutavi, quocum ad Römerum, aliosque botanicos tunc temporis misi. Autumno ejusdem anni, cum Genam petissem, reperi Cl. Vivianium hanc ipsam plantam in aere sculptentem, sed pro *Globularia vulgari* L. habebat, et corollam quinquesfidam *Globulariae vulgaris* L. jam inciderat. Monui de duplici errore, et de novitate speciei, nec frustra; emendavit enim in tabula formam corollae, de qua re indicium in eadem superest, adoptavit speciem, noluit tamen amplecti nomen *Globulariae pulverulentae*, et *Globulariam incanescentem* dixit in Fl. Ital. fragm. fasc. 1. p. 2. tab. 3.

Sed et alia vice annis insequentibus ad hunc montem redii,

tuncque mecum erant Hieronymus Guidonius geologus perinsignis, et filius meus Joseph, qui botanicae in Archigymnasio Bononiensi docendae nunc mihi succedens. Mons *Bruciana* conjungitur cum catena montium, quae ab occidente in orientem vergit, et jugo perpetuo ad Sacrum pertingit, cujus ramus dici potest. Huic ex una parte adstat vicus Furnules, ex adverso Columnata. Sequuti hanc cristam per quatuor millia passuum ad viculum, qui dicitur *Cageggi*, descendimus prope Furnulem; ibi Albertus nos expectabat, ut jentaculo nos a labore reficeret. Adco comis, et benevolus in me erat, et perpetuo fuit, quoad vixit! Plures plantas ex jam indicatis in hoc itinere collegimus, et praeterea obvenerunt

Bunium Bulbocastanum L.

Linum gallicum L.

Sedum albescens De Cand.

Gnaphalium gallicum W.

Centaurea montana L.

Orchis ustulata L.

Quercus Cerris L.

Sylva *Castagnetolo*.

Supererat, ut sylvam inviscerem, quae in radicibus montis *Bruciana* prope Massam est, et quae *Castagnetolo* appellatur, quia castaneis consita. Haec plantis ditissima ad ripam Frigidae descendit, eamque anno 1809. inspexi. Plantae, quas mihi suppeditavit, sunt

Veronica montana L.

Milium multiflorum W.

Aira flexuosa L.

capillaris Host.

Melica pyramidalis Fl. Ital.

Triodia decumbens Röm. et Schult.

Andropogon hirtum L.

Montia fontana L.

Sagina procumbens L.

Phyteuma Michellii W.

- Jasione montana* L.
Erythraea maritima Ten.
Hydrocotyle vulgaris L.
Pimpinella saxifraga L.
Allium montanum Sibth. et Smith.
Sedum latifolium Fl. Ital.
Rhinanthus Alectorolophus Pollich.
Euphrasia officinalis L.
Antirrhinum Pelisserianum L.
 majus α L.
Cardamine hirsuta β Fl. Ital.
Fumaria capreolata L.
Vicia Lathyroides L.
 grandiflora Scop.
Astrolobium ebracteatum Desv.
Ornithopus compressus L.
Trifolium nigrescens Viv.
 ligusticum Lois.
 pallidum W.
 glomeratum L.
Lotus hispidus Lois.
Hypericum Androsaemum L.
 humifusum L.
Tolpis umbellata Amoen. Ital.
Lapsana communis L.
Conyza sordida L.
Pyrethrum Parthenium W.
Centaurea nigra β Mant. Fl. Apuan.
Valantia glabra L.
Grammitis leptophylla Sw.
Aspidium Thelypteris Sw.
 Filix mas Sw.
Asplenium septentrionale Sw.
Dicranum glaucum Smith.
Pterogonium gracile Smith.
Hypnum capillare Web. et Möhr.
 cuspidatum L.
Jungermannia Tamarisci L.
Parmelia caperata Ach.

Lapidicinae Lunenses.

Anno 1808. pariter fui ad lapidicinas Lunenses. Hae in ramos duos praecipuos dividuntur, quorum alter a Torano, alter a Beditiano incipit. Novissimum sequutus ad lapidicinam veni, quae dicitur *i Fanti scritti*, insignem memoriis vetustis, quae ibi supersunt. Sita in sinistra semitae, seu potius canalis ad eam multo labore ascenditur. Traditione novimus, Romanos hic marmor fodisse, et reapse hactenus in rupe habentur caesurae late extensae, quae quidem inceptae, neque ad finem perductae, imo sub iis jacent columnae duae magnae molis, quarum altera integra, altera in medio fracta. De his rebus sic loquitur Flavius Blondus in Italia sua (edit. Ven. ann. 1510. p. 53.): « Ex « ipsis montibus fodinas habentibus celeberrimas magna « vis marmorum olim importata est: adeo ut usque in « praesens tempus columnae ibi, et alia marmorum ingen- « tia cernantur frusta, et quae post fractas Romani impe- « rii vires derelicta, nullus qui quesiverit, aut potue- « rit, aut deterrente impendio asportare voluerit est inven- « tus. » Prope hanc fodinam insculpta remanent in rupibus anaglypha duo antiqua, et temporis injurias passa, quorum alterum figuram hominis refert, et a Repetto (Sopra l' alp. Apuan. p. 62.) dicitur Hercules Farnesius, alterum ostendit aediculam, cujus coronam sustinent columnellae duae. Tres figurae hominum prominent ex area aediculae, quae mihi archeologiae ignaro visae sunt altera militis gladio immixi, altera hominis montani immixi baculo, seu clavae, qui dexteram sibi invicem porrigunt. Figura tertia in medio eorum sita nunc adeo male mulcata, ut quid significet, declarari non possit. Statim ac vidi somniis indulgens cogitavi de pace aliqua Romanos inter et Apuanos, qui diu, acriterque inter se contenderunt, et dimicarunt. Guattanius vero antiquarius Romanus, idem anaglyphum gypso depromptum cum vidisset, representare putavit Baccum cum thyrso, et Herculem cum clava, in quorum medio est Inppiter ad utrumque manus porrigens,

quin imo subtilius inquirens suspicatur, symbolum esse Septimii Severi cum filiis suis Geta, et Caracalla (Repett. l. c. p. 60.). Sentiat Guattanius, quid velit. Certum est, nomen lapidicinae ab his auaglyplis profectum. Dolendum, quod nulla inscriptio sub aedicula supersit, quamvis locum ad inscriptionem haec praeseferat, ubi nomina peregrinatorum, qui accesserunt, inscriptioni abolitae nunc substituta, neque desunt nomina Michaelis Angeli Bonarotae, et Antonii Canovae sculptorum magni nominis, qui statuariam, et sculpturam Graecorum renovarunt.

Post hoc iter ter ad easdem lapidicinas redii. Primo, quod contigit Non. Kal. Aug. ejusdem anni 1808., eram cum botanico perinsigni, et amico optimo Augusto Pyramo De Candolleo. Secundo, quod fuit Kal. Aug. ann. 1810., Columnatam usque perveni, et iterum lapidicinam *dei Fantti scritti* adivi. Postremo quod ad Tert. Non. Aug. ann. 1827. referendum, lapidicinas Turanii invisi. Columnata viculus est, seu potius castellum loco alpestri situm prope Sacram. Opinio est, olim hic fuisse ergastulum, ubi Romani noctu mancipia claudabant, quae interdum marmori excidendo operam dabant. Vetus inscriptio ibi anno 1810. detecta, quae fert nomina Consulium Romanorum ab anno XVI. ad annum XXII. una cum nominibus decurionum, et magistrorum vici, aliquod indicium, nisi certitudinem, de hac re suppeditat, et forte ostendit ibi fuisse Romanorum coloniam. Eadem inscriptio edita est a Repetto in Diz. geogr. Tosc. tom. 1. p. 787. Caeterum ex hoc loco fuit Danesius Cataneus sculptor insignis, et poeta, qui Torquati Tassi laudes meruit.

Non longe a Columnata spelunca est, quo loco dicitur *il Canal grande*. Haec putatur fuisse vatis Aruntis habitatio (Repett. sopra l' alp. Apuan. p. 64.):

E' l monte ancora et la spelunca propria

La dove stava lo 'ndovino (err. typ. Lodovito) *aronta*

Face. degli Ubert. Ditt. mund.

Venet. 1551. lib. 3. cap. 6.

Dantes quoque canebat:

*Arona è quei ch' al ventre gli s' atterga ,
 Che ne monti di Luni, dove ronca
 Lo Carrarese, che di sotto alberga
 Ebbe tra bianchi marmi la spelonca
 Per sua dimora: ond' a guardar le stelle ,
 E 'l mar non gliera la veduta tronca.*

Dant. Inf. cant. XX. edit. Ald. 1502.

Prope Turanum alia caverna perinsignis in declivitate orientali montis *D' Arne* reperitur, vulgo dicta *il Tanone*, quam Spallanzanius invisit, et diligenter descripsit in Mem. della Soc. Ital. tom. 2. part. 2. p. 869. Mirae profunditatis est, cum ad mille, et bis centum pedes descendat. In alias plures, minoresque cavernas dividitur, nunc angusta, nunc in amplum conclave dilatata. Fert lapides a sedimento aquarum profectos, quos stallactites vocant, formae pulcherrimae, diversaeque magnitudinis. Praeterea directio, varietas, natura stratorum saxeorum ejus facile apparent, inter quae rivuli duo aquae limpidissimae exiliunt, et cum fragore decidunt, ut aquae in fundo colligantur ad lacum efficiendum, qui per cuniculos subterraneos in flumen Turani exoneratur.

Supra Turanum in valle dicta *il Pianello* circumstant lapideinae marmoris purioris, quarum insigniores sunt, quae *di Crestola*, et *Polvaccio* dicuntur. Hic pariter extollitur podium Domitium (*Poggio Domizio*), quod antiquitate nominis ostendit, Romanos hic loci marmor eduxisse. In eodem podio supra fodinam dictam *il Zainpone* superest insculpta mitra Episcopi Lunensis, quae dominium horum Episcoporum super lapidicinas Carrarienses ostendit, quod Fridericus Ahenobarbus concessit Petro Episcopo Lunensi diplomate apud castrum S. Miniati dato Quart. Kal. Aug. MCLXXXV., et in tabulario Capituli Lunen. Sarzanen. asservato.

Sequuntur plantae, quas legi in quatuor istis itineribus ad lapidicinas Lunenses.

Salvia verticillata β W.

Agrostis vulgaris Smith.

Sesleria caerulea δ Fl. Ital.

- Poa trivialis* L.
Festuca duriuscula β Smith.
Bromus arvensis L.
 erectus Huds.
Globularia incanescens Viv.
 cordifolia L. late effusa supra rupes.
Knautia arvensis α Coult.
Scabiosa holosericea Fl. Ital. copiose.
Asperula cynanchica L.
Galium rubrum L.
Lithospermum graminifolium Röm. et Sch.
Echium vulgare L.
Campanula Trachelium L.
Verbascum floccosum Walsdt. et Kit.
Caucalis grandiflora L.
Torilis infesta Smith.
Pimpinella Tragium Pers.
Meum rigidulum Fl. Ital.
Trinia vulgaris De Cand.
Palimbia Chabraei De Cand.
Selinum Oreoselinum Scop.
Ligusticum apioides Lamck.
Viburnum Lantana L.
Linum alpinum L.
Allium sphaerocephalon L.
 montanum Sibth. et Smith.
 suaveolens Jacq.
 triquetrum L.
Anthericum ramosum L.
Saponaria ocymoides L.
Dianthus Caryophyllus Smith.
Cerastium alpinum L.
Lythrum Salicaria L.
Mespilus Amelanchier L. copiose.
Helianthemum Fumana W.
 alpestre De Cand.
 croceum Pers.
Thalictrum minus L.

- Stachys labiosa* Fl. Ital.
Melittis Melissophyllum L.
Euphrasia officinalis β Fl. Ital.
Biscutella laevigata δ Fl. Ital.
Aethionema saxatile Ait.
Iberis garexiana All.
 umbellata L.
Erysimum lanceolatum Ait.
Arabis Turrata L.
 muralis Fl. Ital.
Geranium Robertianum L.
 lucidum L.
Polygala amara L.
Anthyllis Vulneraria β Fl. Ital.
Cytisus Laburnum L.
Cnicus polyanthemus Amoen. Ital.
Santolina leucantha Fl. Ital. copiose.
Carex macrolepis De Cand.
Arum Arisarum L.
Juniperus phoenicia L.
Ficus Carica L. in fissuris marmorum.
Pteris cretica L.
Grammitis leptophylla Sw.

Amnis Frigida (*il Frigido*).

Amnis Frigida ita a Romanis vocata, cum in tabula Pentin-geriana adnotetur statio ad Tabernam Frigidam, oritur ex alpibus Apuanis humilioribus ad mille passuum distantiam supra Furnulem. Aquae ejus etiam aestate frigidissimae, unde nomen; abundant *Salmones Trutta* L., et anguillis cibi exquisiti, delicatissimi. Erumpit pluribus fontibus sub rupibus calcariis magnae molis, statimque per cataractam se praecipitat spumosos, velox, fragosus. Circa hos fontes solitudo, silentium. Ex his horror, sed horror, qui delectat. Postr. Kal. Jun. anni 1809. primo huc veni, sed annis iusequentibus iterum, iterumque redii, neque ascendere praetermisi hinc ad alpem *di Navoli*, inde ad alpem

Piano de' santi, quae juxta hos fontes attolluntur. Ru-
pes, in quas flumen ab exortu suo irruit, teguntur *Gy-*
mnostomo aquatico Hedw.

Plantae circa fontes Frigidae.

Reliquae plantae, quas ibi, et in viciniis observavi, sunt

- Veronica urticaefolia* Lin. fil.
Festuca duriuscula L.
Globularia incanescens Viv.
Scabiosa holosericea Fl. Ital.
Lithospermum graminifolium Röm. et Sch.
Viola canina ð Fl. Ital.
Gentiana asclepiadea L.
Sanicula europaea L.
Tordylium maximum L.
Meum rigidulum Fl. Ital.
Cnidium apioides De Cand.
Palymbia Chabraei De Cand.
Allium suaveolens Jacq.
Ornithogalum pyrenaicum L.
Anthericum ramosum L.
Moehringia muscosa L.
Saxifraga rotundifolia L.
Sedum maximum Fl. Ital.
Asarum europaeum L.
Mespilus Amelanchier L.
Thalictrum minus L.
Anemone hepatica L.
Galeobdolon vulgare Pers.
Stachys labiosa Fl. Ital.
Melampyrum nemorosum L.
Dentaria pinnata Lamk.
Erysimum lanceolatum Ait.
Geranium lucidum L.
Corydalis ochroleuca Koch.
Cytisus sessilifolius L.

Trifolium ligusticum Lois.
incarnatum L.
ochroleucum L.

 *Hypericum Coris* L.
Prenanthes muralis L.
Cacalia alpina W.
Achillea tanacetifolia W.
Neottia Nidus Avis Rich.
Carex macrostachys Amoen. Ital.
Tamus communis L.
Aspidium rigidum Sw.
Asplenium Buta muraria L.
Adiantum nigrum ♂ Amoen. Ital.

Plantae alpis *Navoli*.

In alpe *di Navoli*, quae ad laevam *Frigidae* est, mihi occurrerunt.

Primula suaveolens Fl. Ital.
Phyteuma Michellii W.
Helianthemum Fumana W.
croceum Pers.
Biscutella laevigata ♂ Fl Ital.
Arabis Turrata L.
Orchis militaris L.
Aristolochia lutea Desf.

Plantae alpis *Piano de' Santi*.

In alpe *Piano de' santi* sita ad dexteram *Frigidae*, et in ejus vertice *Bandiera* dicto adfuerunt

Sesleria caerulea Scop.
Festuca duriuscula ♂ Fl. Ital.
Globularia cordifolia L.
Galium rotundifolium L.
Laserpitium Siler L.
Lilium bulbiferum L.
Spergula subulata W.

Stachys labiosa F. Ital.
Euphrasia officinalis β Fl. Ital.
Polygala vulgaris L.
Orobus tuberosus β Fl. Ital.
Astragalus purpureus Lamck.
Inula hirta β Amoen. Ital.
Orehis coryophora L.
Gymnadenia conopsea R. Br.
Carex pallescens L.
Acer Opalus W.
Coenomyce allotropa \S Ach.

Plantae secus viam inter Massam,
et Furnulem.

Neque in huius itineribus plantas praetermisi, quae inter
Massam, et Furnulem secus viam nascebantur, suntque

Melica ciliata L.
Knautia arvensis β Fl. Ital.
Selinum Oreoselinum Scop.
Dauaa aquilegifolia All.
Luzula nivea W.
Silene nutans L.
Oxalis Acetosella L.
Euphorbia amygdaloides L.
Aquilegia vulgaris L.
Teucrium Scorodonia L.
Stachys germanica L.
Prunella vulgaris L.
Iberis umbellata L.
Raphanus Landra Moret. macrior.
Lotus major Scop.
Gnaphalium Stoechas L.
Cnicus palustris W.
Senecio nemorensis W.
Inula odora L.
hirta L.
Buphthalmum salicifolium β Amoen. Ital.

- Centaurea montana* L.
Aspidium aculeatum Sw.
 Filix mas. Sw.
Cyathea Filix foemina Amoen. Ital.
Asplenium Trichomanes L.
Pteris aquilina L.
 cretica L. copiose.
Blechnum boreale Sw. copiose.
Trichostomum serratum De Cand.
Climacium dendroides Web. et Mohr.
Jungermannia platyphylla L.
 bidentata L.
 emarginata Vahlenb.
 undulata L.
Lecidea rupestris Ach.
Endocarpon miniatum Ach.
Porina pertusa β *citrinella* Amoen. Ital.
Lecanora saxicola Ach.
Parmelia diatrypa Ach.
Cenomyce furcata γ Ach.
Sticta sylvatica Ach. in adscensu dell' Antona.
Agaricus caesareus Fries.
Boletus edulis Pers.

Portae (Porti) in finibus Etruriae.

Eodem anno 1809. paulo post iter primum ad fontes Frigidæ Massâ proficiscens Portas petii in finibus Etruriae. Sequutus sum viam Romanam, quae fuerat Aemilia Scauri. Juxta hanc extollitur mons, qui dicitur *di Montignoso*, cujus summitati insidet arx nunc diruta. Totus fit saxo calcario saepius fracto, et comminuto, fere nudus est, sive caespitulis tantum scatens. Sunt qui comparantes eum cum capite hominis tineosi, ab hoc nomen ejus duxerunt, veluti si diceretur mons tineosus. Cur potius non traxerunt ab igne, tunc cum vis ignea in altum pepulit, et calefecit? Reperiebantur in hoc monte

Melica ciliata L.

Sherardia muralis L.
Ruta chalepensis L.
Helianthemum vulgare β Fl. Ital.
Satureja juliana L.
Sideritis romana L.
Orobanche minor Sutt.
Althaea hirsuta L.
Anthyllis tetraphylla L.
Lathyrus setifolius L.
Vicia Lathyroides L.
Scorpiurus subvillosa L.
Trifolium angustifolium L.
 scabrum L.
Lotus oruithopodioides L.
Medicago orbicularis δ Amoen. Ital.
Arnopogon picroides W.
Crepis neglecta L.
Conyza sordida L.
Orchis coriophora L.
Lecidea Wulfenii α Ach.
 candida Ach.
Lecanora glauca ε Ach.
Parmelia parietina α Ach.
Borrera tenella α Ach.

In cortice vero olearum sub monte erant

Syntrichia ruralis Web. et Mohr.
Parmelia plumbea Ach.
Parmelia speciosa Ach.
Usnea florida α Amoen. Ital.

Retro montem habetur viculus, qui pariter vocatur *Montignoso*, situs loco praecipiti, et ruinam minitans, ita ut incolae brevi cogentur alio se transferre. Seculis praeterlapsis Castrum Egenulphi appellabatur, et ab Imperatoribus Germanorum Episcopis Lunensibus pluries fuerat adscriptus. Postea in potestatem Lucensium venit, et nunc ad Ducem Mutinensium pertinet.

Portae, vulgo *Porti*, et olim *Porta di Beltrame*, paulo ultra sunt in via Romana. Dicebantur quoque Saltus cervae

(*Salto della cervia*), nescio a saltando, an potius a sylva. Ibi erat sacellum in duas partes diremptum. Murus intermedius fines sistebat Etruriam inter, et Lucenses. Nunc sacellum destructum, et fere abrasum. Pauca a sacello distantia superest parva arx, in qua praesidium Etruscorum ad fines tutandos superioribus annis diversabatur. Haec claudebat viam, et viatores per portam transire cogebantur. Nuper alia via extra arcein strata, et nova domuncula juxta arcein extracta, ubi telonium publicanorum Etruriae est, cum hi sint fines hodierni Etruriam inter, et Ducatum Mutinensem. Rupes marmoreae imminent viae; infra viam paludes ad mare usque, inter quas lacus piscatione insignis, lacus *di Porti*, olim lacus *di Beltrame* appellatus. E rupibus prodibant

Valeriana rubra L.

Milium caeruleum Desf.

Galium erectum β Fl. Ital.

Saponaria ocymoides L.

Euphorbia Characias L.

Pistacia Terebinthus L.

Prope Massam legi secus viam *Gratiolam officinalem* L., et in adscensu Massae veteris *Sinapim incaenam* L.

Antequam narrationi hujus excursionis finem faciam, observationem addere juvat de *Hymenophyllo tunbrigensi* Sw. Paulus Bocconius loquutus erat de hac planta in Mus. di piant. rar. p. 24. sub nomine *Musci montani, Italici, Adianthi foliis*, dixeratque « Troyasi vicino Massa di Carrara sopra il villaggio del Forno, in mezzo alle Montagne ». Omni diligentia ego perlustraveram loca a Bocconio indicata, ut reperirem, sed frustra; hinc de hallucinatione Bocconii suspicabar. Verum Prof. Puccinellius f. r. anno 1829. detexit paulo supra *Montignoso alla Grotta umida*, mihi benevole impertivit, cumque locus iste ad alpes Apuanas pertineat, neque longe distet a montibus Fornulensibus, fides Bocconio restituenda.

Alpes *Tambura*.

Nunc dicendum de itineribus meis ad Tamburam, quorum primum contigit Quint. Non. Jul. ann. 1811., secundum Und. Kal. Aug. ann. 1822., tertium Non. Aug. ann. 1827. Profectus Massâ veni ad vicum *Rascetto* in radicibus Tamburae, unde eam ascendi. Via ejus satis lata in Cafferonianam (*Garfagnana*) ducit, fitque flexibus vigintinovem, quorum alter alteri superimpositus, et inclinatus, supremis duobus longissimis. Adscensus adeo laboriosus, ut quinque horis opus sit ad eum perficiendum. Tam homines, quam jumenta, quae sal in Cafferonianam ferunt, paucos post gressus morari coguntur. Hercules III. Mutinensium Dux voluit, ut in Tambura sterneretur via ad currus apta. Petebat impossibilia; sed curatores viarum fieri posse dicebant. Itaque ducta fuit, quo pacto potuerunt, et factam fuisse retulerunt, prout jusserat, nec erat. Suasus de re Mutinâ curru discessit, ut Massam per Tamburam adiret. Caecus tunc erat, cumque a Cafferoniana ad supremam Tamburam pervenisset, dixerunt, descensum non esse satis tutum, quia via nondum omnino strata saxis hic illic impediabatur, suaseruntque, ut relicto curru, lectica uteretur. Dux in lecticam transivit. Interea currus, eo insciente, decompositus, et sic ad inferiora translatus, ubi cito conjunctus Ducem venientem iterum excepit, et Massam perduxit, qui quidem perpetuo credidit, viam Tamburae aptam esse ad currus. Adulatores autem, et simul deceptores signum Ducis ex albo marmore in suprema Tambura posuerunt, quod anno 1796., Gallicis duce Napoleone Italiam pervadentibus, eversum, fractum, dispersum.

A suprema Tambura, qua respicit ad orientem, tota Cafferoniana cum vicis suis detegitur, et Apenninus mons tractu longissimo; ab occidentali vero parte ager Massensis cum oppido Massa, nec non ager Lunensis, et mare Tyrrhenum late conspiciuntur. In verticibus proximis sunt cavernae, in quibus nix toto anno persistit; montani aestate

concidunt, et venum ferunt Massam, Sarzanam, et per Etruriam proximam.

In Tambura media est locus insignis, qui dicitur *i Campaniletti*, vel *i Zucchi del bronzo*. Sunt conii duo juxta se invicem positi, fiuntque fere toti ferro oligisto cum chlorite, et cristallis amphiboli, quin etiam rupes his proxima eadem materie constat. Inter hanc rupem, et colliculos semita est, quae ad casas pastorum Rascettanorum ducit in viciniis sitas.

In his itineribus bis a via tam dextrorsum, quam sinistrorsum deflexi. In dextera a casis pastorum Rascettanorum alpem *i Bagnuoli* dictam ascendi valde arduam, quia rupes fere laevis, et nuda. In sinistra editam alpem, quae *Zucco della preta* appellatur, adivi, saxum nudum, pauculas plantas, easque pusillas ferens.

Fere omnes plantas, quas repereram in Sacro, legi in Tambura, inque viciniis ejus. Praeterea mihi supervenerunt

Veronica Baccabunga δ Fl. Ital.

Pinguicula vulgaris L.

Salvia pratensis L.

Valeriana officinalis L.

montana L.

Agrostis alpina W.

Galium pyrenaicum Lin. fil. copiose *ai Bagnuoli*.

Cuscuta Epithymum L.

Primula Auricula L.

Thesium linophyllum L.

Gentiana cruciata L.

Bunium Bulbocastanum L. etiam in *Zucco della preta*.

Pastinaca Opopanax L. sub *Rascetto a Radicesi*.

Pimpinella Tragiium Vill.

Linum tenuifolium L.

Rumex Acetosella L.

Ruta chalepensis L.

In adscensu Rascetti.

- Saxifraga caesia* L.
 oppositifolia L. florens.
 moschata Murr.
Gypsophyla repens L. copiose.
Sedum latifolium Fl. Ital. sub Rascetto.
 acre L.
Cerastium alpinum L. mire ludens.
Sempervivum montanum L. In Zucco della
 preta.
Dryas octopetala L. In fauce Tamburae.
Fragaria Vesca L.
Helianthemum croceum Pers.
Prunella vulgaris L.
Draba cuspidata Biebrst. Ai Bagnuoli, et in
 Zucco della preta.
Hutchinsia petraea De Cand.
Cochlearia saxatilis De Cand.
Arabis pumila β Fl. Ital.
 muralis Fl. Ital.
Corydalis ochroleuca Koch.
Astragalus purpureus Lamek.
Prenanthes purpurea L.
Lactuca perennis L.
Apargia hispida W.
Hieracium aureum W. In summa Tambura.
 anchusaefolium Amoen Ital.
Robertia taraxacoides Spr.
Artemisia nitida Mant. Fl. alp. Apuan. Ai Ba-
 gnuoli, et in Zucco della preta.
Erigeron acre δ Amoen. Ital.
Doronicum Columnae Ten.
Centaurea montana L. In Zucco della preta.
 nigra β Smith.
Orchis mascula L.
Gymnadenia Conopsea R. Br.
Epipactis latifolia All.
Urtica hispida De Cand. retro i Campaniletti.
Lycopodium Selago L. In snprema Tambura.
Cystea alpina Mant. Fl. alp. Apuan.

Asplenium Ruta muraria β Amoën. Ital.

Lecanora crassa Ach.

Lecidea candida Ach.

In novissimis duobus itineribus ad Tamburam mecum erat filius meus Joseph, qui non solum legendis plantis, verum etiam insectis sibi comparandis impense studebat. Quae-
nam fuit laetitia ejus, cum prope casas pastorum Rascetanorum primum offendit in *Doritim Apollinem* Fabr.! Sed duo tantum individua hic erant, quorum altero potitus est. In ultimo vero itinere eadem *Doritis* magna copia circumvolitabat in suprema Tambura, et magna copia venatus est. Insuper in tota hac alpe sibi comparavit

Hypurichiam Epiphron Fabr.

Melampum Esp.

Cassiopem Fabr.

Cato Hübn.

Medusam Fabr.

Stigma Ochs.

Medeam Wien. Werz.

Ligeam L.

Pronoem Esp.

Goanthem Esp.

quae insecta nunc in Musaeo historiae naturalis Archigymnasii nostri asservantur.

Alpes *Pizzo d' ucello*, *Giovo*, *Grondilice*.

Post haec alpes Apuanas septentrionales petii. Kalend. Aug. ann. 1810. Sarzanâ proficiscens veni per Fossam novam (*Fosdinuovo*), et Martiasium (*Marciaso*) ad viculum, qui dicitur Pons Montionis (*Ponte di Monzone*). Triduo hic constitui humanissime ab Joanettis exceptus. Hinc ad fontem Lucidi (*Lucido*), comitante Joanetto Medicinæ Doctore, primo me contuli. Transivi per viculum Equim (*Equi*), habitaculum triste, ubi sol vix splendet. Lucidus est parvus amnis aquis limpidissimis, frigidis, *Salmonæ Trutta* L. abundans. Nascitur paulo supra Equim in radicibus alpibus *Pizzo d' ucello*, qua ab oriente in

septentrionem vergit. Paulo supra ripam Lucidi antrum est in basi ejusdem alpis, quae editissima, et in toto hoc latere ab imo ad summum perpendiculariter abscissa, vertice inclinato, visu horribilis. Ad antrum ascendi, cujus ostium non valde amplum. Pendebant ab eo caespites *Sileneos saxifragae* L., ornabatque *Hypericum Coris* L. Intus conclave mediocris amplitudinis, fornice marmoreo naturali; hinc in parte occidua producebatur intra alpem specus longa, et angusta. Fluebat per hanc rivulus limpidissimus, qui demum exhibat ab antro, ut laberetur in amnem; sed hic interdum exsiccat, et exsiccatum vidit Spallanzanius (Mem. della Soc. Ital. tom. 2. par. 2. p. 570.), communiter vero fluxus ejus paucis post diebus a pluvia contingere solet. Quod si austri flantes, et procellam in mari Lunensi proximo excitantes rivulo alendo opitulari videntur, id fit per pluvias, quas secum ferunt. Attamen si habitatores proximos audiamus, dicunt contingere, quia aqua marina propellitur in rivulum, et rivulus excrescit; ridiculum sane! cum aqua maris sit salita, et aqua rivuli dulcis, neque filtrum terrae salem demit aquae marinae, ut Vallisnerius demonstravit (Oper. tom. 3. p. 24. n. 27.). Sed dum Vallisnerius fabellae occursabat, ipsemet in alias incidit narrationibus incolarum fidens. Dixit enim rivulum perpetuo fluere, et interdum tanta aquarum copia coelo vel sereno, ut Lucidus tumens, et fragosus exundet, imo contigisse refert, ut venator quidam in castello *Pallerone* degens rumore aquarum Lucidi in flumen *Piaia* influentium excitus monuerit, ne quis flumini se crederet, in quo armentum ab undis subito abreptum perierat. Jam dixi, rivulum autri nunc fluere, nunc exsiccare; fabella est augeri coelo sereno; Lucidus nullimode influit in flumen *Piaia*, et castellum *Pallerone* adeo distat ab hoc antro, ut fragor Lucidi audiri non possit.

Reversus Equim, et dextrorsum viam Minucciani (*Minucciano*) sequutus, fontem aquae mineralis adivi, qui e radicibus alpis *Pisanino* exilit. Aqua ejus tepebat, saxa crusta ferruginea obducebantur. Mili non erat suppellex chymica ad laticem explorandum; sed ab Joannetto didici,

aegrotos hoc fonte ad morbos cutaneos uti. Forte aliquid sulphuris, et ferri in eo est.

Prope Pontem Moutionis alius habetur fons, qui aqua salita pollet magni facta in diarrhaea, et in dysenteria, et sub nomine *Acqua di Monzone* vulgo cognita. Fons iste domum clausus fuit, et concessione Leopoldi I. Magni Etruriae Ducis in jus privatum Joannetorum devenit, idque forte factum, ne incolae ad sal marinum educendum uterentur. Hi stulte putant a mari proficisci; sed probe scimus, mineras salis in visceribus terrae degentes hujusmodi fontes passim alere.

A Ponte Montionis incipit adscensus, qui Vincam ducit. Via laboriosa est, quatuor millia passuum longa, quae tamen supra mulos percurri potest. In dextera ejus praecipitium, in sinistra catena alpium. Pimo occurrit viculus Ajola (*Aiola*) sat bene situs, postea alpes S. Georgii, alpes *Rutaria*, *Pizzo d' uccello*, *Giovo*, *Grondilice*. In alpe S. Georgii jam erat coenobium Camaldulensium, heu loco quam edito! Hi sub Leopoldo I. suppressi, tuncque coenobium, et templum in habitaculum pastorum, et gregis conversum, demum dirutum. Semita paulo ante Vincam angustior facta impediabatur saxis, ut vix transire possem. Petii, cur ita esset, et responderunt, a Vincensibus fuisse impeditam, ne Galli, qui Liguriam, et Etruriam proximam occupaverant, Vincam venirent, neque unquam venerunt. Tandem Vincae fui. Vicus sub vertice *Pizzo d' uccello* situs, ad occidentem vergens, sat grandis, populosus, antiquus; etenim in turri sacra erat campana, quae annum 1330 ferebat, et quae a turri cecidit, et fracta est, cum ibi adforem. Incolae pastoritiae praesertim addicti. Foeminae praec aliis alpium Apuanarum foeminis pulcherrimae. Juvenes in Etruria cum grege hyemant, senes, mulieres, pueri domi remaent. Circa vicum agelli ad sationem, in meridie castanetum, caetera rupes. Aquae in canalibus, et fontibus limpidissimae, frigidae, *Salmonone Trutta* longe exquisitiore abundantes. Plurimus caseus, gratique saporis hic fit, quem ad regiones proximas venum ferunt.

Ictu oculi regione inspecta, ad Sacrum per semitam septentrionalem ascendi, de quo itinere jam sermonem injeci. Post haec, collectis sarcinis, Sarzanam rediit, ut iterum, et commodius ad haec loca reverterer, quod contigit Oct. Kal. Aug. ann. 1822. Tunc mecum erat filius Josephi, et Furnule profecti iter fecimus per viam Vincensium, quae per faucem Ursariam, et locum transit, qui dicitur *la Maestà di Vinca*. Nunc vero alpes omnes circa Vincam perlustravimus ibi tres dies morati.

Ut alpem *il Giovo* primo assequerem, semitam sequutus sum, quae Minnecianum ducit. Crista hujus alpis praetergressa, coram habebam *il Pisanino*, qui Sacro, et vertice *Pizzo d'uccello* altior, conicus, praeruptus, adscensu difficillimus, etiam in parte occidua, ubi herbosus est. Vallecula sejungebat a nobis. A crista *del Giovo* sinistrorsum defleximus ad rupem, quae *Grotta dei gracchi* appellatur. Nominis causa *Corax Gracculus* L., qui circa eam passim volitat, avis, quae vitae domesticae facile assuescit, et pastores habere solent in casis suis. Etiam *Aquila Melonaectus* L. incolit hos vertices, cujus pullum a pastoribus deprehensum ipsemet vidi. Antrum hic loci est, quod in alios duos specus descendit, ibique Graculi, et Aquilae nidulantur. Mox fuimus ad proximum verticem *Pizzo d'uccello*, qui assurgit in conum valde elatum, acutum, undique praeruptum, et a septentrionibus perpendiculariter abscissum, et inclinatum, ut alias dixi. Nubes erant in coelo ad occidentem nostrum, ob quas dubii eramus de adscensu. Nihil tamen secius ego, et Sacerdos Vincensis, qui me ducebat, animose ascendere caepimus, relicto filio in casis pastorum proximis. Repebamur manibus, et pedibus per rupem, et jam fere summitatem attingebamus, cum nubes a vento cum impetu afflante in verticem alpis actae procellam imminuentem portenderunt. Dux statim de descensu monuit, et descendimus labore plurimo rupe tenus dorso innixi, nondumque ad casas pastorum perventis, saeva tempestas oborta, imbre, fulguribus, tonitru, fulminibus terrificans. Haec tamen cito evanuit. Tunc a pastorum casis, ubi nos receperamus, ad

alpem *Grondilice*, quae in dextera *del Giovo* est, transivimus, et qua parte dicunt *il Pizzaccio*, perlustravimus. Ita finis habuit secundum iter ad alpes Vincenses. Plantae, quas in utroque itinere legi, sunt

Veronica aphylla L.

Globularia cordifolia L.

incaescens Viv.

Scabiosa holosericea Fl. Ital.

graminifolia L.

Galium erectum Huds.

Primula Auricula L.

Campanula Trachelium L.

Verbascum montanum Schr.

Gentiana Asclepiadica L.

Meum rigidulum Fl. Ital.

Pimpinella Tragium Vill.

Aethusa Cynapium L. circa Vincam.

Colchicum autumnale z Fl. Ital.

Daphne Mezereum L. fructificans. Copiose *alla*

Maestà di Vinca.

Laureola L.

glandulosa Fl. Ital. sub crista *del*

Giovo.

Ruta chalepensis L. in adscensu Vincae.

Saxifraga Aizoon Murr.

lingulata Bell.

caesia L.

aspera L. In *Pizzo d'uccello*.

aizoides β Sternb. etiam fl. luteis

in *Pizzo d'uccello*.

Gypsophyla repens L.

Dianthus monspessulanus L.

Silene saxifraga L.

Sedum latifolium Fl. Ital.

sexangulare L.

Cerastium alpinum L.

Spergula glarba W.

- Euphorbia spinosa* L. In adscensu Vincae.
amygdaloides L.
Potentilla caulescens L. *Alla grotta dei Gracchi.*
Poenia officinalis L. *Al Pizzaccio.*
Teucrium montanum L.
Satureja montana L.
Galeopsis Tetrakit β Fl. Ital. Copiose circa
 Vincam.
Tetrakit α Fl. Ital.
Cardamine hamulosa Fl. Ital. *Al Pizzaccio.*
Cochlearia saxatilis De Cand. Ad Lucidum.
Hypericum dubium L.
Crepis leontodontoides All. In *Pizzo d' uccello.*
Carduus horridus Amoen. Ital. In Castaneto
 Vincensium.
Cnicus eriophorus L.
Cnicus acaulis L.
Cacalia alpina W.
Artemisia camphorata W. In adscensu Vincae.
Guaphalium rectum W.
Erigeron acre L. In adscensu Vincae.
Senecio nemorensis L. Prope *Isolano.*
Carex mucronata W. *Ai Gracchi.*
Pinus picea L. Retro *il Giovo.*
Trichostomum lanuginosum Web. et Mohr.
Gymnostomum aquaticum Hedw. Ad scaturigi-
 nem Lucidi.
Lecidea candida Ach. In *Pizzo d' uccello.*
Sedum mouregalense Balb. In castaneto Vin-
 censium.
Parmelia glomulifera Ach. Ibid.

Alpes *Altissimo.*

Neque hic finis fuit itinerum meorum. Supererant alpes me-
 ridionales, et praesertim quae dicitur *l' Altissimo.* Ad eam
 veni cum filio Non. Aug. ann. 1824. Sita est paulo su-
 pra pagum Serravetiam (*Serravezza*), ubi antea fuerat

castellum, quo destructo, surrexit hodiernus pagus cura Cosmae primi Magni Etruriae Ducis (Barbacc. Fedel. Sag. stor. della Versil. p. 207-211.). Degit in convalle, quae aestivis temporibus ob aerem frigidulum deliciosa, et quae a montibus circumstantibus nescio quid regionis Helvetiorum refert. Flumina duo, nunc *Serra*, et *Veza* appellata, hic conflunt, ut amnem Versiliam (*Versiglia*) efficiant, qui per planitiem Petrasanctinam labitur in mare, et nomen provinciae suppeditat; neque putandum, ut quidam habent, hunc esse Vesidiam Tabulae Pentingerianae, quae flumen *Ombrone* agri Pistoriensis evidenter praemonstrat. Statim supra Serravetiam extollitur mons cum lapidicinis insignibus dictis *della Capella*, forte ab aede sacra superstante, ubi vidi sepulchrum cum anaglypho ejusdam Cardinalis, qui, relicta Roma, huc se receperat, et diem supremum obivit. Hae lapidicinae magna copia suppeditant marmor, quod vocant *Bardiglio*. Superius sunt sylvae ad Altissimum usque, per quas ad eum me contuli. Altissimus fit pyramide marmorea ingenti, elatissima, acuta, undique praerupta, candore spectanda, nuda. De marmore ejus notitiam habuerat Michael Angelus Bonarottus, cum Carrariae diversaretur. Is a Leone X. Pont. Max. jussus fuit, ut alpes Serravetienses adiret, et marmor ad aedificia publica educeret. Nulla semita erat, et sumptibus vel Pontificis, vel operariorum S. Mariae *del Fiore* incoepa fuit. Bonarottus columnas quinque, et plura alia marmora excidit, quae, cum Leo X. inopinato mortuus esset, ibi derelicta diu delituerunt (Vasar. vit. de' Pittor. tom. 3. p. 738.), una tantum ex his columnis e marmore coloris mixti Florentiam translata, ubi hactenus jacet, et vidi juxta aedem S. Laurentii. Interea idem artifex detexit in Altissimo aliam fodinam marmoris ad signa apti, diciturque cogitasse de Altissimo in effigiem gigantis immanis transformando, ut signum esset nautis (Repett. sull' alp. Apuan. p. 5.), quod profecto non reperio in vita ejus a Vasario, et a Condivio scripta. Vasarius enim memoriae tantum prodidit, Bonarotum Carrariae degentem, « ebbe molti capricci di fare in quelle cave per lasciar

« memoria di se, come già avevano fatto gli antichi, sta-
 « tue grandi invitato da que' massi » (Vit. de' Pittor.
 tom. 3. pag. 726.; sed cum Bonarotus haec meditabatur,
 nondum fuerat ad Altissimum.

In lapidicinis Serravetiensibus paucae plantae mihi obve-
 nerunt :

Valeriana rubra L.

Scabiosa holosericea Fl. Ital. In Altissimo.

Campanula Erinus L. In lapidicina della
Capella.

Verbascum nigrum L. In ripa fluminis *Veza.*

Caucalis platycarpus L.

Vicia sepium L. In Altissimo.

Hypericum Androsaemum L. Ibidem.

Sphagnum latifolium Spr. In sylvaticis supra la
Capella.

Lepraria chlorina β Ach. Ibidem.

De situ alpium Apuanarum.

Alpes Apuanae catenam continuam montium sistunt, quae a
 septentrionibus ad meridiem per decem, aut duodecim
 millia passuum recta extenditur; ambitus vero earum in
 radicibus ad triginta millia passuum supputari potest. Ele-
 vantur in cristas, quarum altera in alteram percurrere
 videtur. Veteres vocarunt montes Lunae. « Ad montes au-
 « tem Lunae incumbentes urbs est Lucca » Strab. Geo-
 graph. Basileae 1539. lib. 5. p. 146. Joannes Boccaccius
 fusius eas descripsit: « Petra apuana mons est olim gallo-
 « lorum frimenatum ab initio apennini in agrum lucen-
 « sium protensus: hinc ligusticum tuscumque mare, et
 « veterem lunam civitatem: inde pistoriensium et florenti-
 « norum campos aspiciens: et procurrentia in euroaestrium
 « apennini juga: rigens fere nive perpetua: et a quo quon-
 « dam apuani denominati sunt galli.» De montib. edit.
 Ven. ann. 1494. p. 138. Post Boccaccium Joannes Targio-
 nius Tozzettius eas diligentius sic indicavit: « Tutta quel-
 « la parte di Toscana Granducale, che oggidi si addimanda

« Capitanato di Pietrasanta (e gran tratto ancora delle
 « montagne adjacenti) era compreso nella Liguria Apua-
 « na come oltre agl' Istorici, ne fa indubitata fede il nome
 « corrotto di Pietra Pania, cioè Petra Apuana, restato al
 « suo più alto monte, da cui ella si propaga » Relaz. di
 alc. viagg. in Tosc. ediz. 1. tom. 4. p. 35. Quare Dantes
 canebat

Che se Tabernich

Vi fosse su caduto, o Pietra Pana

Non avria pur dall' orlo fatto crick.

Inf. cant. 31. v. 28-30.

Ego vero puto, nomen alpium Apuanarum jam a Romanorum temporibus extitisse, cum de Lignibus Apuanis pluries apud Livium mentio fiat. Quod vero Ligures Apuani has alpes incoluerint, fuse demonstravi in praefatione ad Floram alpium Apuanarum (Amoen. Ital. Bononiae 1819. pag. 317. et seq.). Caeterum hae alpes degunt inter quadragesimum tertium, et quartum latitudinis borealis, nec non inter septimum et octavum longitudinis gradum a meridiano Parisiensi. Habent ab oriente Cafferonianam, a meridie Ducatum Lucensem, ab occidente agrum Petrasanctinum, Montincosinum, et Massensem, a septentrionibus agrum Carrariensem, Ligusticum, Feudos imperiales, et agrum Fivizzanensem, sed fines isti alio nomine nunc designantur, cum Ducatus Lucensis, et ager Petrasanctinus pertineant ad Etruriam, reliqui fines, excepto tractu Ligustico, qui Pedemontii est, eoque sane parvo, Ducatui Mutinensi fuerint attributi. Ab apennino omnino sejunguntur, neque ab eo incipiunt, ut quidem putarunt. Fere totae sunt albo marmore, suntque praeter modum praeruptae, adscensu difficillimae, imo saepius inacessae, passim cavernosae. Ferunt vertices elatissimos, pyramidatos, acutos, qui cristis inaequaliter crenatis conjunguntur.

Genesis alpium Apuanarum.

Quae de genesi, et natura harum alpium tradita sunt. breviter exponam. Sed ne petatis a me vocabula e puro Latii

fonte deprompta. Scientia nova, nova vocabula necessario poscit. Tota haec regio crustâ terreâ, quae Neptunia dicitur, primitus tegebatur, in qua quidem crusta tres potissimum formationes geologi recognoscunt. Harum inferior stratis fiebat arenariae siliceae commixtis cum schisto, et conglomerato talcoso, sistebatque rupem eximie protheiformem, Grawachio (*Grawacke*) Germanorum valde similem, licet ab eo essentialiter diversam, Etrusci Verucanum (*Ferrucano*) nunc vocant. Huic superstabat formatio secunda, partim arenario-silicea, partim compacto-calcaria, et, ut dicunt, calcario-lithographica, cujus superficies confluebat cum silice, dum facies inferior cum frustis irregularibus silicis pyromacae, et silicis corneae commiscebatur. Tertia, et superior formatio a terris tertiis proficiscebatur, praesertim vero ab arena, et argilla lignitem ferente. Vis ignea, quam typhoneam vocant, a visceribus telluris emanans, et per metalla, atque rupes sepultas propagata crustam impulit, disruptit, et in calcarium compactum praecipue agens in marmor nunc saccharoideum, nunc cellulosum convertit, ursit, et alpes Apuanas ita excitavit. Penetrarunt inter haec marmora substantiae subpositae, penetrarunt metalla, et ex rerum mixture novae prodierunt coagmentationes, quae plurimae, et passim in his alpiis occurrunt; sed meum non est de iis pertractare, cum ad geologiam omnino pertineant, deque iis fuse, sapienterque egerit insignis Paulus Savius in epistolis de rebus geognosticis terrarum antiquarum Etruriae (Nuov. Giorn. de' Lett. scienz. tom. 24. p. 202. e seq.), nec non in additamentis ad Murchisonii *Memoria sulla struttura geologica delle alpi, degli Apennini e dei Carpazi. Firenze 1851. in 8.º gr.*, quae fecit una cum Cl. Prof. Josepho Meneghinio.

Meminisse autem juvat, quod in crusta Neptunia telluris reperiebantur corpora organica fossilia sive animalium, sive vegetabilium, quae in calcari compacto ad conchyliâ, et fucoidea praesertim pertinebant. Haec, dum calcarium istud in saccharoideum conversum est, a viribus igneis fusa, formisque eorum destructis, fere disparuerunt, aut ita

inmutata sunt, ut vix species eorum recognoscantur. Ne putetis tamen, calcarium compactum, seu conchyliferum, et fuciferum in his alpidibus omnino evanuisse. Aufugit quidem Spallanzanium (Mem. della Soc. Ital. tom. 2. part. 2. p. 874.), sed non aufugit diligentissimum, et oculatissimum Gnidonium, qui reperit *alla Tecchia di Tenerano* (Sav. Lett. cit. p. 203.). Quoad metalla vero inter marmora, et coagmentationes penetrata jam dixi de ferro a me observato in cacumine montis *Bruciana*, et in *Tambura ai Campaniletti*. Guidonius nuperrime in *Tambura* iterum vidit ferrum, et insuper detexit plumbum argenti-ferum, et cuprum. Quae metalla, superaddito mercurio, jam innotuerant in alpidibus Apuanis Petrasanctinis, a quibus nunc impense educuntur, imo jam antiquitus educta fuerant, sed postea derelicta, et oblita, quod demonstrarunt cuniculi vetusti altissime sepulti nuperius re-
perti.

Marmora Lunensia.

At muneris mei est hic peculiariter loqui de marmore, quod ad usus nostros inservit. Primum, et potissimum est marmor statuarium, quod candidissimum, constans miculis sacchariformibus, aequalibus, nitentibus, sub scalpello facile ductile. Arte politur, ideo ad signa praestantissimum, praesertim si venis metallicis careat. Aemulatur marmor Parium, et forte superat. Educitur e lapidicinis Carrariensibus, sed postea repertum etiam in Massensibus, et Serravezzinis; tamen Carrariense praestantius. Fodinae dictae *del Pianello*, quarum potior est *il Polvaccio*, ab antiquis Romanorum temporibus copiose suppeditant. Neque putandum, quod reliquae alpes Apuanae eo careant; sed accessus difficilis impedit, quominus quaeratur, et educatur. Carrariae reperitur etiam marmor statuarium coloris fere cerei, nescio quid unctuosi prae se ferens, summo opere ductile, ad signa laudatissimum. Suppeditant fodinae *di Crestola*. In fodina *della Ruggeta* intra massam marmoream candidissimam occurrunt marcassitae

tam frequentes, ut Carrarienses eodem marmore utantur ad capsulas elegantissimas conficiendas. Spallanzanius primus descripsit (1), postea Repettus (2). Secundum a statuario est marmor miculis crassioribus pollens, et venis metallicis saepe intermixtum. Vulgo appellatur *marmo ordinario*. Praestat ad opera rudiora cujuscunque generis, ad signa, columnas, tabulas, scararum gradus, postes, putealia, vasa, aliaque id genus. Educitur e lapidicinis Carrariensibus, Massensibus, et Serravezzinis, sed late diffusum in alpibus Apuanis omnibus, ut ostendunt ornatus domorum, et templorum in earum vicis editioribus, juxta quos erutum fuerat. In hoc rudiore marmore, praesertim in fodinis Carrariensibus *di Grotta Colombara, Piastra, Fossa dell' Angelo, Pianello*, reperiuntur intra penitiorum substantiam ejus nuclei cavernosi, sive geodes, in quibus degit crystallus montana (*cristallo di rocca*), quae hexaedra, et terminatur pyramide triangulis isoscelibus confecta (3); raro libera est, sed plerumque altera extremitate substantiae geodis infigitur; pellucet, et intra humorem limpidum quidquam sapidum passim delitescit. Moles harum crystallorum varia, subinde insignis, cujusmodi est crystallus ibi reperta, et ad musaeum Archigymnasii nostri annis superioribus a me delata. Spallanzanius tradidit, se a fossoribus marmoris accepisse, has crystallos, dum in geode clauduntur, esse teneras, durescere vero, statim ac aerem contingunt. Risit de dicto (4), et recte, si tamen recte audivit, sed dubitat Repettus (5). De genesi harum crystallorum fuse egit idem Repettus (6), sed ingenue conclusit. « Oh quarzo ialino limpido, quale è il « modo della maravigliosa tua formazione? » Tertium demique marmor vocatur *Bardiglio*. Micularum tenuium,

(1) *Mem. della Soc. Ital.* tom. 2. part. 2. p. 874.

(2) *Sopra l'Alpe Apuana* p. 19. 20.

(3) *Repett. l. c.* p. 119.

(4) *Mem. della Soc. Ital. l. c.* p. 876.

(5) *Repett. l. c.* p. 123.

(6) *Repett. l. c.* p. 123-155.

nitentium est, coloris a mixtione metallica coerulco-plumbei. Scinditur in tabulas, quae percussione sonorae. Magni usus est ad strata aedificiorum publicorum, et praesertim aedium sacrarum, ad tabulas, ad postes, ad vasa. Fodinae Serravezzienses *della Capella* magna manu, et forte praestantius suppeditant, sed et suppeditant Carrarienses, atque Massenses, in quibus omnibus tabulae plurimae uno eodemque tempore ad perpendiculum secantur per machinam multis serris compositam, et ab aqua impellente propulsam, quin etiam, sabulo inter secundum immisso, laevigantur, et poliuntur. In fodinis *della Capella* pariter reperiuntur geodes, quae in cavo suo ferunt crystallos quarzi, calcis carbonatae lamellaris, et interdum etiam sulphuris (1). Qui cupit absolutissimam marmorum Lunensium historiam, adeat opus insigne Emanuelis Reppetti, quod supra protulimus, et cui titulus est *Sopra l'alpe Apuana, ed i marmi di Carrara Cenni. Dalla Badia Fiesolana*. 1820 8.º

Tanta autem est vis marmoris, quod ab alpihus Apuanis educitur, ut non solum ad alias gentes per totum fere terrarum orbem mittatur, verum etiam nullae villulae, nulla oppida, nulla aedificia in eorum viciniis sint, quae marmore vel in rebus minimis non ornentur. Quare mirum non est, si innumera ornamenta marmorea e rudibus Lunae proximae eruta fuerint, et continuo eruantur. Quinimo Rutilius Numantianus murum ex albo marmore huic oppido attribuit.

Advehimur celeri candentia moenia lapsu,

Nominis est auctor sole corusca soror.

Indigenis superat ridentia lilia saxis,

Et leni radiat picta colore silex.

Dives marmoribus tellus, quae luce coloris

Provocat intactas luxuriosa nives.

Itiner. lib. 2. in fine.

(1) *Sav. Catal. ragion. di una collez. Geogn. part. 3. pag. 16. n. 38.*

Hanc rem temporibus nobis proximioribus confirmavit Cyriacus Anconitanus: « Et cum diligentius ab occidua tantae civitatis parte contracta ingentiaque olim moenia conspexissem, marmoreis, magnisque edita lapidibus fuisse se comperimus. Nam VIII. ped. long. latitudinis vero 4. nonnullos mensuravimus lapides » (1), quibus verbis addidit figuram muri a se visi, ut narrationem suam magis magisque confirmaret. Sed et ipsemet paucos ante dies, cum Lunae fuissem, hos eosdem lapides, eadem forma, eadem mensura, et qui fuerant eadem ratione superimpositi, non solum in eodem loco, sed et in alia muri ambientis parte vidi. Nam in latere occiduo oppidi duobus abhinc annis longus muri oppidani tractus detectus est, qui terra tegebatur. Massas marmoreas ejus uncis metallicis colligari mihi relatam, quod quidem a foraminibus superstitionibus confirmabatur, sed villici uncas dempserant, ut venderent. Dolendum maguopere est, lapides e fovea eductos fuisse, murumque disparuisse, tamen multam partem eorum hactenus in viciniis coacervatam vidi, reliquam fractam, et in calcem conversam fuisse retulerunt. Vidi etiam alia saxa eruta e fundamentis muri orientalis, quae erant ejusdem magnitudinis, et formae, non tamen penitus ex albo marmore, sed ex marmore maculis purpureis variegato. Totum hoc marmor muri Lunae unde profectum? An ex alpebus Apuanis, sive e lapidicinis Carrariensibus non longe dissitis? Minime quidem. Erat omnino ex promontorio Lunensi, ubi ingens rupes, quae dicitur *la Bianca* album marmor suppeditavit. Etenim proprium est hujus marmoris hic illic maculis luteis efflorescere, quae res nullimode, aut raro contingit in marmore Carrariensi, et ita efflorescentes conspexi lapides superstites muri Lunae. Quod vero maculis purpureis miscbatur, exciderat e rupe, quae infra *la Bianca* fere ad maris libellam occurrit. Neque mirum Lunenses utroque hoc marmore usos, cum promontorium Lunense iis

(1) *Cyriaci Anconit Nov. fragm. p. 16.*

esset valde proximuni, et lapides hinc facillime navi veherentur. Forte etiam murus Lunae extractus fuerat, antequam lapidicinae Carrarienses aperirentur, quae, testante Plinio (1), sero Romanis innotuerunt. Quibus omnibus probe perpensis, fateri cogimur, murum Lunae reapse fuisse mariaoreum, ut Rutilius, et Cyriacus tradiderant, quod Promius diebus nostris minus recte denegavit (2).

Botanici qui alpes Apuanas visiterunt.

Non defuerunt botanici, qui alpes Apuanas adirent cognoscendarum plantarum studio, quorum primus fuit Paulus Bocconius, ut patet ex libris ab eo editis, scilicet *Museo di piante rare Venezia 1697.*, et *Icones, et descriptiones rariorum plantarum Melitae, Galiae, et Italiae. Ex theatro Sheldoniano 1674.* Secundus a Bocconio habetur Petrus Antonius Michelius, quod docent ejus *Nova plantarum genera. Florentiae 1729.*, nec non hortus siccus Micheliamus, qui antea Targionorum fuit, et nunc in Musaeo Florentino asservatur. Sequitur Joannes Targionius Tozzettius, cujus opus perinsigne *Relazioni di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana. In Firenze. Ed. seconda tomi 12. 1768-1799.* plures plantas Apuanas declarat. Post hos Fulgentius Vitmannus uberiorem plantarum Apuanarum catalogum dedit in opella *Saggio dell'istoria erbaria delle alpi di Pistoia, Modena, e Lucca. Bologna 1773.* Item Dominicus Vivianius paulo ante me has alpes invisit, deque plantis ibi a se observatis loquutus est in *Annali di Botanica. Genova vol. 1. part. 1-2. 1802-1804.*, nec non in *Florae Italicae fragmentis. Genuae typis Giossi (1808).* Ipsemet postea, his alpibus longe lateque, et repetito perlustratis, plenam plantarum Apuanarum historiam dedi tam in Flora earundem

(1) *Nat. hist. edit. Paul. Manut. lib. 36. cap. p. 821. lin. 21. 22.*

(2) *Promis. Memor. dell' antic. città. di Luni p. 37.*

alpium, quam iuserui in *Amoenitatibus Italicis. Bononiae* 1819., quam in *Mantissa. Bononiae* 1832., et fuscus declaravi in *Flora Italica. Bononiae tom. 8. 1833-1851.* adhuc prosequenda. Demum Aemilius Simi incola alpium Apuanarum, quae ad meridiem vergunt, earum Floram fuse concinnavit, et sub titulo *Florae alpium Versiliensium* nuperrime edidit typis Fratrum Frediani Massae 1851.

Hic finem facio praefationi meae, et ad declarandas transeo quatuor plantarum species, quae hortum botanicum Archigymnasii nostri exornant.

PENTANDRIA MONOGYNIA.

1. *TOURNEFORTIA mollis*: fruticosa; foliis ovatis, subcordatisve, tomentosis, cymis subsessilibus, lateralibus, divaricatis; corollis fauce pilosis *Tab. 12.*

Frut. Habitat in Africa austro-orientali ad Mozambicum, unde exemplaria sicca, et semina Inambane misit Eq. FORNASINIUS. Nunc viget in horto bot. Bononiensi, ubi floret Junio, Julio.

Caulis lignosus, teres, erectus, superne ramosus, et foliosus, apud nos uni-bipedalis. Rami oppositi, patenteadscendentes, altero subinde abortiente. Folia ovata, interdum subcordata, aut breviter cuneata, opposita, brevissime petiolata, obtusa, aut vix acuta, integerrima, viridia, molliter tomentosa, et magis in pagina inferiore, a sesquipollice ad quinque pollices longa, superiora in ramis persistentia, reliqua cito decidentia, aut abortiva. Cymae laterales, multiflorae, brevissime pedunculatae, radiis divaricatis, patentirecurvulis, sat grandes, a foliis deciduis, vel abortivis plerumque nudae. Flores breviter pedicellati, sursum secundi, inodori. Calyx parvus, campanulatus, hirtus, quinquefidus, laciniis ovatis, recurvis. Corolla calyce multo longior, albo-viridula, tubo lato, campanulato, limbo quinquefido, laciniis ovato-lanceolatis, acutis, primo patentibus, postea reflexis, decidua, fauce pilis horizontalibus oclusa. Saepe corolla fit abortiva, et tunc

inflorescentia faciem *Lithospermi* assumit. Stamina quinque, orta inter lacinias corollae, filamentis brevissimis, crassiusculis, antheris ovatis, mucronulatis, viridibus, postea flavis, bilocularibus, loculis bilocellatis. Antherae, polline exploso, fiunt oblongae, purpureae, margine pallentes. Stilus teres, crassus, virens, faucem corollae paulo superans, primo erectus, mox declinans. Stigma cylindraceo-capitatum, basi quinquelobum. Drupa baccata, magnitudine sorbi, globosa, virens, glabra, junior mollis, siccando coriacea, dura, unilocularis, tetraspermia. Semina grandia, ovalia.

Fornasinius monuit in litteris, drupam esse edulem, sapore fructus *Sorbi domesticae* L.

Cave ne confundas cum *Litospermo viridifloro* Roxburgh. Fl. Ind. edit. 3. tom. 1. p. 455., *Tournefortia viridiflora* recentiorum. Roxburgius ita distinguit plantam suam: « Leaves alternate, ovato-lanceolate, acute, rugose, a little hairy underneath. Peduncles at first terminal, but becoming lateral as vegetation advances. Small, exquisitely beautiful, green flowers. Calyx five-leaved. Corol with the tube enlarged towards the base, twice the length of the calyx, border slightly five-notched, throat open. Anthers linear, subsessile, near the base of the tube of the corol. Seeds ovate-cordate.»

Explicatio tabulae 12, in qua omnia sunt naturali magnitudine.

- Fig. *a.* Caulis superior cum ramis, foliis, et floribus.
b. Folium ex majoribus.
c. Flos corolla adhuc clausa.
d. Idem verticaliter sectus, ostendens interiora, et barbam faucis.
e. Corolla aperta.
f. Calyx cum pistillo, corolla abortiva.
g. Anthera perfecta.
h. Stilus cum stigmate perfectus.
i. Drupa.
k. Semen.

2. *SOLANUM glaucum* : inerme, erectum, glabrum; foliis subcoriaceis, lanceolatis, acuminatis, integris, glaucis; cymis extrafoliaceis, pedunculatis, paucifloris; baccis globosis, parvis *Tab. 13.*

Frut. Habitat in America meridionali. Quatuor abhinc annis obtinui ex horto bot. Genuensi sine nomine, et jam ab eo tempore *Solani glauci* nomine distinxi. Colitur in horto bot. Bononiensi, ubi floret Junio, Julio.

Caulis teres, erectus, simplex, quadripedalis-orgyalis, in parte lignescente cinerascens, et verrucis parvis undique scaber. Folia alterna, breviter petiolata, subcoriacea, lanceolata, longa, acuminata, basi angustata, integra, interdum repanda, intense glauca, glabra, uninervia, venis tenuibus, sursum incurvis, et confluentibus. Cymae extrafoliaceae, sitae in parte superiore caulis, breviter pedunculatae, radiis divaricatis, pedicellis purpurantibus, pauciflorae, supremae minores. Calyx quinquefidus, laciniis parvis, ovatis, acutis, e viridi purpurascens praesertim apice. Corolla potius grandis, rotata, pallide violacea, extus puberula, laciniis late ovatis, acutis, intus in basi notatur macula stellata, pallide flava. Stamina corolla breviora, filamentis brevissimis, antheris liberis, conniventibus, oblongis, bilocularibus, dorso canaliculatis, intense flavis, apice hiantibus poris duobus. Stylus staminibus paulo longior. Stigma depressum, viridulum. Bacca globosa, magnitudine acini uvae, matura nigra.

Vivit apud nos sub dio. Nuperrime accepi sub nomine *Solani glaucophylli* Desf. Cat. hort. Paris ed. 3. p. 396, quod video adnotatum a Stuedelio in Nom. bot. ed. 2. tom. 2. p. 602, neque tamen reperio apud systematicos.

Explicatio Tabulae 13.

Fig. a. Caulis superior cum foliis, et floribus in statu naturali.

b. Flos paulo auctus, ostendens situm, et formam staminum.

c. Bacca magnitudine naturali.

PENTANDRIA DICYNIA.

3. *ASCLEPIAS grandifolia*: caule simplici, erecto, subpiloso, orgyali; foliis amplis, subcordato-ovatis, breviter petiolatis, subtus tomentosulis; umbellis compositis, interfoliaceis, longe pedunculatis; folliculis muricatis *Tab.* 14. 15. 16.

Perenn. Habitat in America septentrionali. Accepi semina sine nomine ab honorabili Fox-Strangwejo. Vivit sub dio in horto bot. Bononiensi, ubi floret Junio, Julio.

Radix repens, alte sepulta, et caules hic illic emittens. Caulis herbaceus, crassus, erectus, simplex, obtusissime quadrangulus, virens, pilosulus, et magis superne, orgyalis-octopedalis. Folia breviter petiolata, grandia, subcordato-ovata, obtusa, aut vix acuta, integerrima, opposita, supra saturate viridia, et pilis raris, brevissimis adspersa, subtus molliter albido-tomentosula praesertim juniora, majora septem pollices longa, quinque pollices lata, ima minora, et interdum verticillato-terna. Petioli crassi, dorso convexi, supra canaliculati, margine subalati. Umbellae sitae in parte superiore caulis, interfoliaceae, longe pedunculatae, erectae, vel subcernuae, plurimum radiatae, compositae umbellulis partialibus, sessilibus, quarum radii sunt fasciculati. Pedunculi crassi, nudi, vel raro folio parvo bracteati, sesqui-bipollicares, una cum radiis umbellularum, et calycibus breviter, et dense villosi. Radii purpurantes, demum in unum, idemque latus coadunati, et nutantes. Sub his bracteae lanceolato-lineares, acutae, pubescentes, viridi-luteolae, saepe basi macula purpurea notatae. Flores grate olentes, innupti globosi. Calyx virens, corollam brevior, quinquepartitus, laciniis oblongo-lanceolatis, acutis, uninerviis, primo erectis, postea retroflexis. Petala oblonga, acuta, apice incurva, in alabastro inflexa, in anthesi patentia, senio retroflexa, dorso pubescentia, et plerumque e viridi leviter purpurantia, supra flavcola, vel cum levissima tinctura purpurea. Corona erecto-patula, petalis tertio, aut dimidio brevior.

albida, vel albido-carnea, demum flavida, nectarothecis obtusis, inferne cucullatis, e sinu cuculli emittentibus cornu breve, subulatum, crassiusculum, ad centrum floris incurvatum. Gynothecium in ambitu instructum retinaculis quinque, globulosis, roscis, a quibus pendent caudiculae antheriferae, saepe atropurpureae. Folliculi grandes, inflati, longe, et incurve rostrati, cum rostro bi-tripollicares, subulis crassiusculis muricati, albo-tomentosi. Semina ovalia, compressa, anguste alata, venoso-rugosa, coronata pappo longo, sericeo, nitente, villis basi connatis, deciduo.

Explicatio tabulae 14, 15, et 16.

- Tab. 14. fig. 2. Umbella cum floribus innuptis, ostendens umbellulas, quae componitur.
 fig. 3. Calyx, et corolla.
 fig. 4. Calyx, et corolla ab exterioribus.
 fig. 5. Corolla cum nectarothecis, seu corona.
 fig. 6. Calyx cum gynothecio.
 fig. 7. Anthera.
 fig. 8. Calyx cum ovario immaturo.
 fig. 9. Folliculus, et semen.
 Tab. 15. fig. 1. Pars caulis cum foliis inferioribus.
 Tab. 16. fig. 10. Folium e grandioribus in statu naturali.

CRYPTOGAMIA.

4. *GYMNOGRAMMA ovalis*; stipite nudo, fronde triangula, bipinnata; pinnulis parvis, ovalibus, obtusis, subcrenatis, subtus niveo-granulatis; capsulis numerosis, globulosis, ad exteriora confertis, intervallo mediano sterili.
Tab. 17.

Perenn. Forte ex America calidiore. Obtinui ex horto bot. Genuensi sub nomine *Pteridis Plumierii*. In horto bot. Bononiensi fructificat aestate, et autumnno.

Stipes tenuis, nudus, glaber, purpurascens. Frons triangula, bipinnata, pinnulis parvis, ovalibus, obtusis, subcrenatis,

interdum subcordatis, supra saturate viridibus, glabris, subtus niveo-farinosus, granulis farinae numerosis, globulosis. Indusium nullum. Capsulae exiguae, globulosae, gyratae, numerosae, ad exteriora pinnulae confertae, in intervallo mediano nullae, ubi tantum habetur farina alba, granulosa.

Accedit ad *Cymnogramma dealbatam* Link., sed evidenter differt habitu multo minore, forma frondis, pinnulis subtus in intervallo mediano sterilibus. Recedit genere a *Pteride*, et a *Pteride Plumierii* Link. En alt. 2. p. 462. omnino diversa.

Explicatio tabulae 17.

- Fig. *a.* Frons a facie superiore magnitudinis naturalis.
b. Eadem a facie inferiore.
c. Pinnulae cum fructificatione.



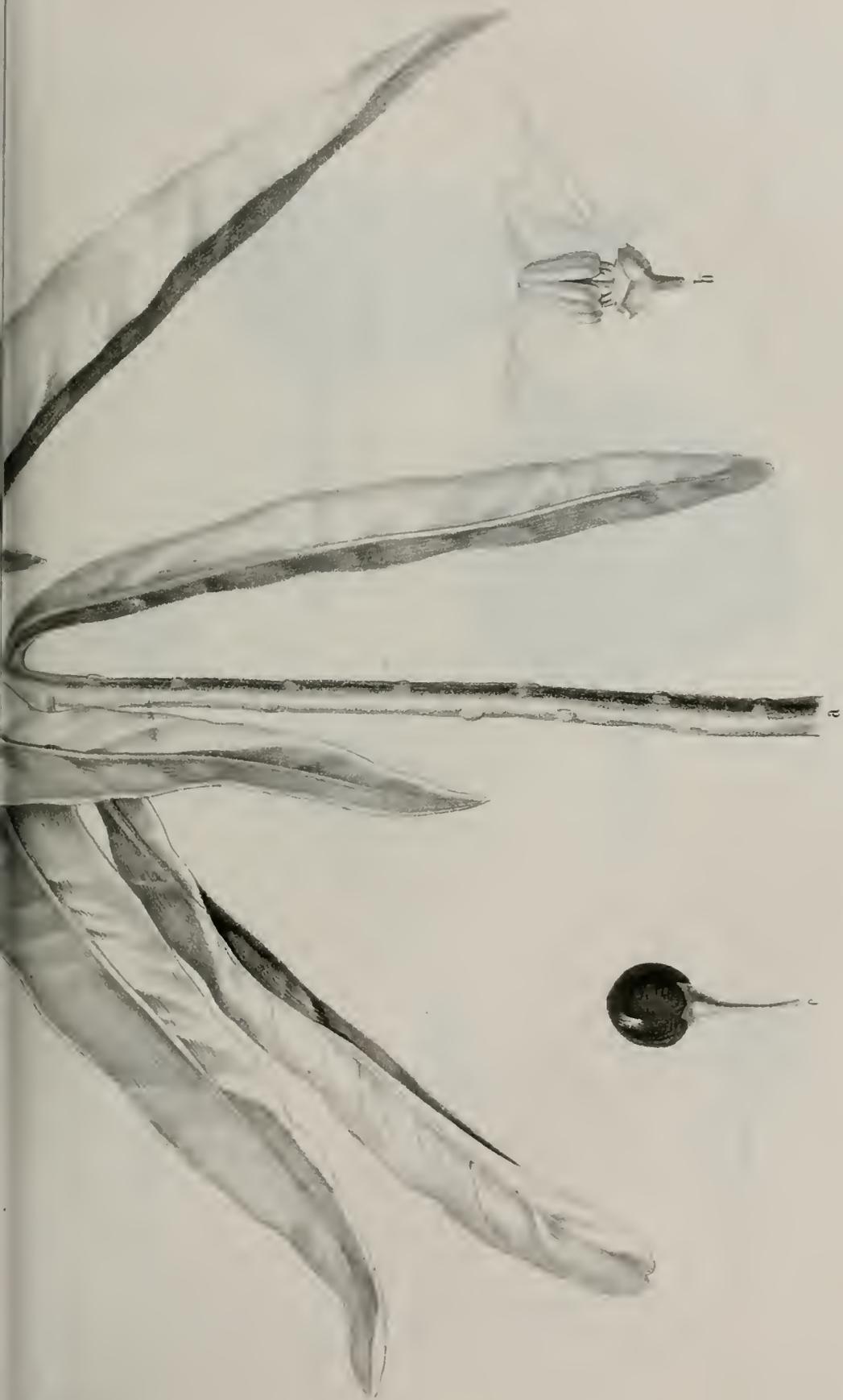


Tournefortia mollis Bert

T. 12.

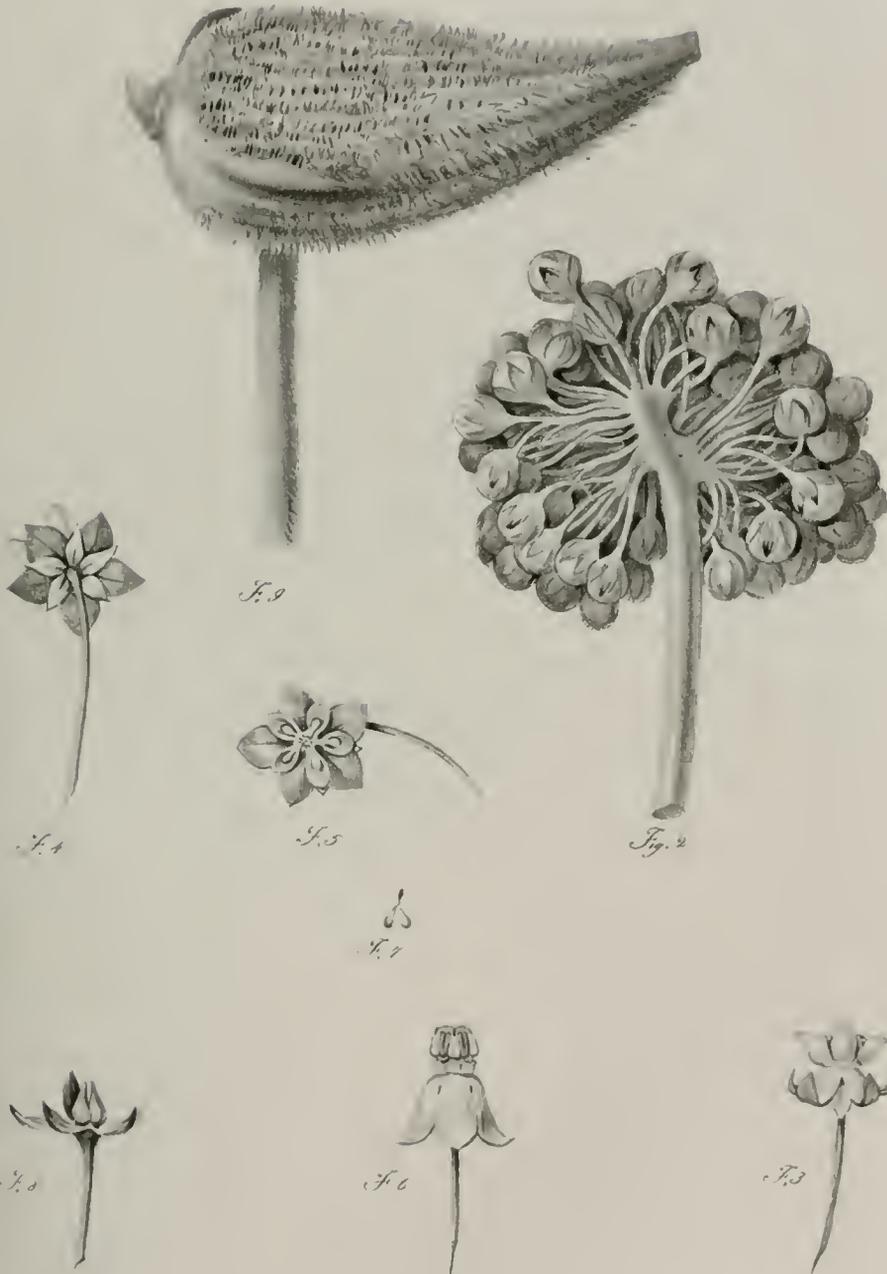


Mem Torn III



Solanum glaucum Bert.





Asclepias grandifolia Bert

T. 12.



Mem Tom III.

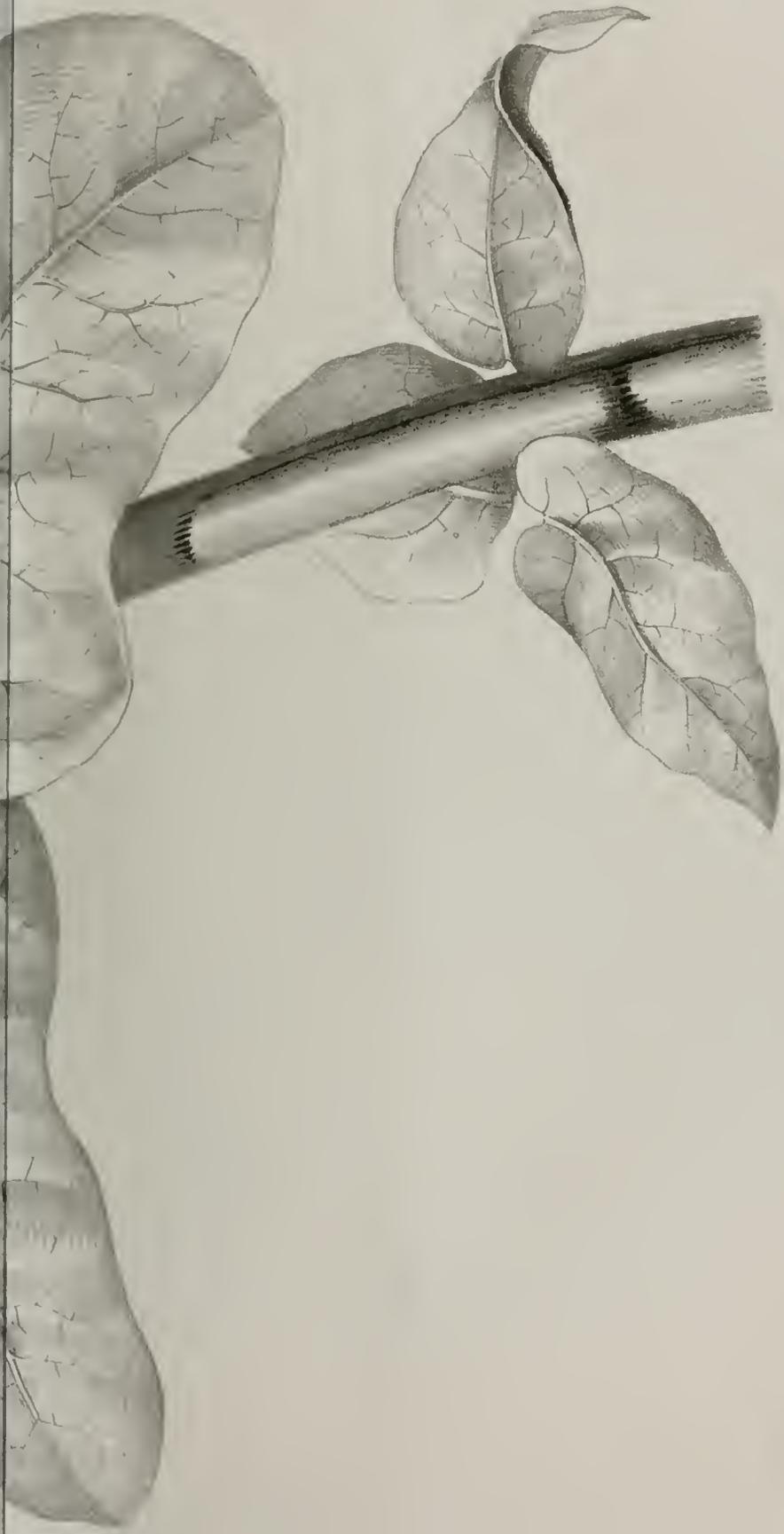


Fig. 1.

Esclepus grandifolius Bert.

Mem. Tom. III.

T. 16



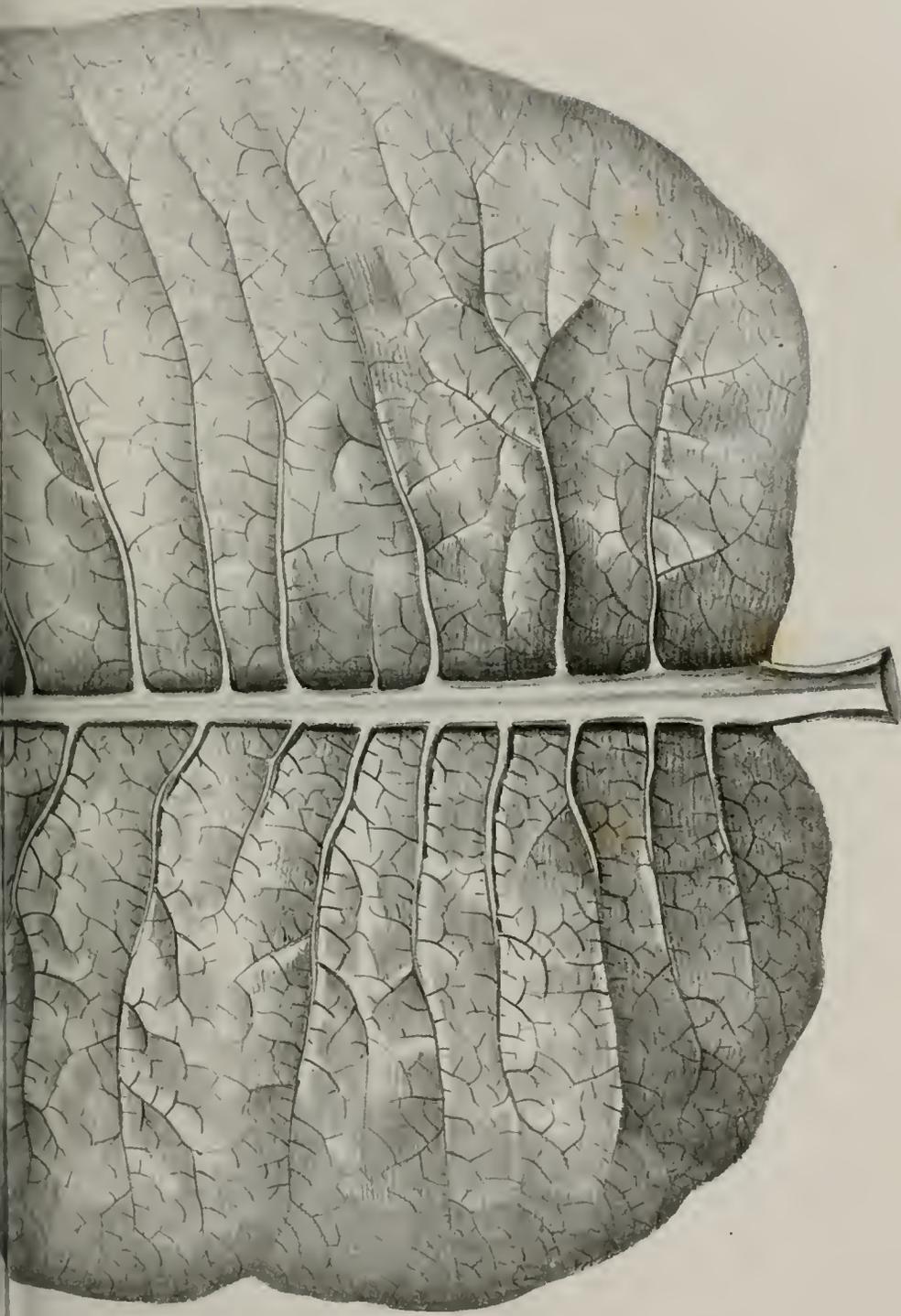


Fig. 10.

Acaulepis grandifolia Bert.

Lit. Gaspari

C. Bettini dis.



Gynnocyrtis ovalis Bert.

Lit. berg...

CENNI GENERALI

DI CONFRONTO

INTORNO ALLE QUALITÀ ECONOMICO-AGRARIE DELLE PIANTE TIGLIOSE

E PIU' SPECIALMENTE INTORNO A QUELLE DEL COTONE

DEL LINO E DELLA CANAPA

DEL PROF.

GIO. FRANCESCO CONTI

(Letti all' Accademia li 6 Marzo 1854.)

Uno de' principalissimi bisogni dell' uomo, che di certo si manifestò da prima nel suo stato ancora di naturale salvatichezza, e dopo il precipuo del nutrimento lo sospinse imperiosamente a cercar mezzi di provvedersi, quello si fu del vestimento. E prescindendo dal considerare in questo tutto ciò che v'ha di relativo al costume, egli è ben chiaro che la difesa contro le intemperie dovette esigere fin da' tempi primitivi di ricorrere all' uso di qualche copertura che valesse a riparare le membra dal calore soverchio, dal freddo, dalle piogge, dalle stravaganze atmosferiche d' ogni maniera. Che se fu naturale ad esso perciò il ricorrere da prima al vello ed alle pelli degli animali procacciati colla caccia ovvero ridotti in ischiavitù, ed addomesticati allorchè l' uomo di selvaggio cacciatore ch' egli era divenne pastore, fu forse per lui naturale altrettanto il valersi delle pieghevoli fibre, e dalle lanuggini delle piante, le quali offrivangli in copia i materiali di cui formarsi cedevoli e morbide tessiture, congiungendo assieme quelle fibre colla filatura, in vario modo intessendole, e ad imitazione della natura con nodi e maglie annestandole, e addoppiandole, e riempiendone i vani colle vegetabili lane; giacchè intorno a ciò l' industria imitatrice

non ebbe certamente che a seguir l'orme, e l'opera della natura, quasi direi, ricopiandola nei suoi procedimenti. Che però in siffatta guisa abbia dipoi progredito l'industria trapassando dall'esser semplice imitatrice all'essere inventrice sembra indubitato, e mille prove addur se ne potrebbero osservando quello che è accaduto nelle scoperte diverse dovute le molte volte al caso, nelle quali poco di poi ha potuto aggiunger l'uomo colla sua sagacia, e colla sua penetrazione, meditando i naturali processi, paragonando gli effetti, e per forza d'immaginativa deducendo e componendo quel che è poi in realtà vera opera dell'uomo e dell'arte. Di che siam certi per quello che vediamo avvenire specialmente a' giorni nostri nel rapido progredire dell'industria, che si avvalora pel suo seguace progredire de' bisogni, e li soddisfa per l'estendersi egualmente rapido de' commerci, pel moltiplicarsi in varia misura proporzionale delle popolazioni, per quella tendenza che queste spiegano al trafficare, al conversare, all'amarsi, al gareggiare e al contendere bensì, ma ben anche al soccorrersi scambievolmente, al progresso insomma delle Arti e delle Scienze, che non più pasciute di vanità, ad altro non tendono che al vero utile, e quindi poi al civile progredimento. Ma per non allontanarmi dalla materia che io sono per esporre, vi prego, o Signori, a voler considerare come al giorno d'oggi sieno a dismisura moltiplicate le piante utili per trarne i materiali necessari alla filatura ed alla tessitura principalmente; e quantunque tre sole fra queste occupino veramente il primato, e tutto traggano verso di loro il commercio, e l'industria di qualsiasi paese, voglio dire il Cotone, il Lino e la Canapa, nondimeno molte altre anzi moltissime non sono per certo da porre in dimenticanza.

E per dire alcuna cosa delle principali rammenterò primieramente che nella terra in cui viviamo fu già da lungo tempo introdotta fra le piante che adornano i nostri giardini ed i passeggi la *Brusonettia papyrifera*; nè so per dir il vero con quanta vaghezza ed utilità, tanto è lenta fra noi a mettere le sue foglie; ma non così per i Chinesi e i Giapponesi che la coltivano come pianta non solo bella, ma utile

ancora, perchè macerata ne la scorza de' rami giovani ricavano filo dal tessuto corticale e ne fanno e tela e carta. E per far carta abbastanza è noto come il *Cyperus papyrus* fu riconosciuto utile fin dagli Egizii e dai Siciliani antichi e dai Calabresi del giorno d'oggi. Nelle contrade più meridionali della nostra Italia è antichissimo l'uso dello Sparto, vale a dire della *Stipa tenacissima*, volgarmente detta ancora giunco marino. Si macera, si batte, si fila, se ne fanno stuoje, cordaggi e tele. E quel che forse è il meglio in questa pianta, nelle terre e nei climi che ad essa convengono nasce spontanea, che il vento ne sparge le semenze, e la natura di poi ne prende cura del resto; nè l'uomo ha che a farne il raccolto recidendone i fusti rasente il suolo. Ond'è che anche a' giorni nostri comunque sia pianta da taglio disprezzata per la sua durezza e ruvidezza, pure non v'ha forse porto di mare in cui non se ne veggano cordaggi, e nella vicina Toscana se ne fanno canestre per trasporti e musoliere per cavalli e per muli e gabbie per stringere le ulive. Ai quali usi grossolani però n'è il più delle volte limitato il consumo fra noi, che appena lo conosciamo per la manifattura ed il commercio delle stuoje.

Ma se dalla ruvidezza estrema passeremo a considerare il taglio nella maggiore sua finezza, si presenta per prima l'*Urtica*, anzi di essa più specie. Comunissime come ognuno sa e non bisognose di coltivazione sono l'*urens* e la *diocia* e dal loro tessuto corticale si ricava per la macerazione taglio finissimo emulo della seta per questa qualità: non così però per la tenacità, che anzi al confronto è debolissimo. Ma poi d'altra parte è noto che la macerazione di questa pianta è molto difficile e richiede troppa pazienza, perciocchè poche ore decidono della ruvidezza o della fralezza del taglio. Protratta di un'ora la macerazione il taglio marcisce, e se a prevenire questo danno si anticipa alcun poco a trarne la cortecchia dall'acqua, quella non bene si divide in filamenti, e questi non acquistano la finezza, e la morbidezza richiesta; tolte le quali il taglio non è buono a nulla. Fu proposta e coltivata un tempo l'*Urtica nivea* ed io stesso avendola sperimentata nell'Orto Agrario della Università, quando

non mi mancava spazio sufficiente a sperimentare, la riconobbi pianta comoda da coltivare perchè non punge, ed anche pianta meritevole di attenzione, perchè il suo tiglio riesce buono. Ma essendo pianta delicata alquanto e troppo sensibile al freddo la perdetti ben presto. (1)

Comunissime fra noi sono le varie specie di Altee; l'*officinalis*, e la *cannabina* specialmente. La prima di frequente s' incontra lungo i fiumi; la seconda lungo i fossi. L' una e l' altra macerate danno tiglio filabile, ma quello della prima è debole, e meglio serve per far carta. Tuttavia volendola coltivare, ove si abbia terreno fresco, come è indicato da natura, sarà sempre da preferire la seconda, che oltre al rendere miglior tiglio dicono ancora che la carta ne riesce molto levigata, ed unita. I quali pregi ha comuni colla *Althea narbonensis*, la quale non so se fra noi alligni, ma essendo indigena della Spagna, e della Francia meridionale, credo che debb' esserlo anche della meridionale Italia.

Allorchè sotto il cessato Regno Italico il Governo era sempre inteso a promuovere la coltivazione di nuove piante fu proposta ancora la *Sida abutilon* indigena della Svizzera, e della Siberia, di già usata anche nella China per cordaggi.

(1) Intorno a questa pianta leggonsi nel Vol. II. part. 2. degli Atti della Società Patriottica di Milano pag. 205 alcune notizie Estratte da una Dissertazione di Monsig. Floriano Malvezzi Prim.^o, ed Accad. nostro, e Socio Corrispondente di detta Società. Da queste notizie risulta che il prelodato Monsig. nella Sessione del 28 Febbraio 1782 riferì a questa nostra Accademia alcune sue sperienze istituite intorno alla coltivazione dell' *Urtica Nivea*, ch' Egli seguendo il Rumfio (Erb. Amboinense) chiama anche *Ramio Maggiore*. Chiaro quindi apparisce che fra noi, anche allorquando mancava affatto, o di certo non si aveva che meschino, ed imperfetto l' insegnamento dell' Agronomia; in pratica però era promossa da taluno l' industria, tentandosi eziandio l' introduzione di nuovi vegetabili. Molto è onorevole, e luminoso questo esempio di Mons. Malvezzi; e da me si riferisce colla massima compiacenza, poichè quell' illustre nostro Accademico appartenne ad una delle più distinte, e nobili famiglie di Bologna, e per più anni dettò Lezioni di Antiquaria nel nostro Istituto.

Si sperò che nel clima nostro, nel nostro terreno, coltivata alla maniera della Canapa dovesse rannorbire il tiglio, ed aversi quindi in essa un *succedaneo*, come dicono, alla Canapa; di maggior robustezza contro le intemperie per quello che ne riguarda la coltivazione; e di pari finezza quanto all' uso. Ma l' effetto non corrispose alle speranze, e quel poco che anche di presente sempre coltivo nell' Orto Agrario della nostra Università ne è testimonio convincentissimo.

Non so per verità se il *Scirpus lacustris*, ed il *romanus* possano giustamente annoverarsi fra le piante tigiose; ma poichè del primo si tentò di far carta, quantunque non bene corrispondessero gli effetti ai tentativi, io non voglio tralasciare di darne un cenno. Certo è poi che sono due piante utili per la fabbricazione delle stuoje, ed altri arnesi adoperati nella Economia Campestre, e nella Domestica. Nè mi astengo dal lodare in relazione a ciò queste piante, quantunque sappia che gli accorti agricoltori le vorrebbero estirpate, perciocchè fra gli strami non formano che un inutile ingombro, ed il loro fusto è bensì di gran volume, ridotto però a terriccio non ha sostanza. Ma ognuno ben sa che altre sono le viste dell' Agricoltore, e del Contadino Bifolco custode di bestiami, altre quelle dell' Economo Manifattore; e che poi con certa prudenza di pratica, con certe cautele spesse volte si ottiene di conciliare anche quelle industrie che più sembrano a prima vista contrarie.

Quali speranze ci sieno per rendere coltivabile con buon frutto il *Phormium tenax* ossia il Lino della Nuova Zelanda non saprei dire. Egnalmente non saprei dire quanto fondamento possa farsi sul risultato di alcuni tentativi di qualche Agricoltore: nè so parimenti quanto diero da sperare le sperienze de' Botanici che più fin ora se ne occuparono col fine di assuefarlo al nostro Clima. Perciò lasceremo fra tanto ai medesimi il coltivarne lo studio, limitandoci al desiderare che bene riescano co' loro tentativi, perciocchè la pianta certamente lo merita, e dalle tenaci sue lunghe, e grosse foglie si ricava un Tiglio di somma tenacità, e pieghevolezza.

La prima pianta che io v' indicai superiormente atta a

ricavarne Tiglio è albero straniero. Non crediate tuttavia che noi siamo privi di piante arboree indigene atte agli usi medesimi. Quali ritorte si ricavano da varie specie di quercie a tutti è noto; ed incurvati, ed in varie guise piegati e torti i loro rami vegetanti nelle selve servono di più molto bene a far nodi tenacissimi. I quali i nostri contadini non usano sempre come dovrebbero, e come altrove si pratica per risparmio di spesa; rinunziando così all'uso del ferro ne' loro arnesi e sostituendo simili legature, e specialmente nell'aggiogamento del bestame, nelle armature de' carri, e degli aratri, formandone ritorte, che costan poco, invece di anelli, e catene di ferro pesantissime, e di grave spesa. Ma per questi la spesa si risolve nel solo lavoro del farli, e sono leggerissimi, e più durevoli spesse volte nell'uso, e più sicuri del ferro stesso, se con buona regola ne fu scelto il materiale, e se convenientemente fu preparato prima, e dopo il taglio. Credo anzi che per siffatta eminentemente bella proprietà di tali Quercie le fascine che pur dalle medesime si ricavano, e e si apprestano al bestame in cibo nell'Inverno, non impropriamente portino il volgar nome di *Vinciglio*, forse in origine derivato a *vinciendo*. Ma il nostro contadino troppo è in preda al lusso, perchè abbia da pensare a tanta economia, ed all'utile impiego di una pianta che a lui così agevolmente ne somministra il materiale.

Che poi il Tiglio cioè la *Tilia Europea* possa servire ad usi simili ce l'insegnano gli antichi scrittori di cose rustiche. Dalla scorza si trae materia per filo, e per carta. E specialmente molto è ad apprezzare la tenacità del legno che Virgilio raccomanda per la costruzione de' gioghi là ove nel 1.º delle sue Georgiche parlando dell'aratro espressamente dice *Ceditur et tilia ante jugo laevis*.

Non ometterò in fine trattandosi di Alberi d'annoverare diverse specie di Salcio, siccome piante attissime per legature, per nodi, per manufatture varie, e fra quelle diverse specie metterò innanzi a tutte il *Salix vitellina* che per la pieghevolezza, durevolezza, e tenacità de' suoi rami principalmente giova nella potagione per legare le viti. Ma le altre specie ancora sono quasi tutte meritevoli di attenzione, e

di cure non essendovi forse genere di piante che meglio somministri materiali impieghabili in usi varj tanto per l'Economia Campestre quanto per la Domestica. Escludo solamente da questo novero il Salcio Babilonese; e ciò sia detto con pace de' malinconici, i quali tanto si compiaciono di passar l'ore seduti all'ombra incerta di questa pianta, che per pura vaghezza coltivasi ovunque ne' giardini. Sedotti da quell'ombra essi trapassan l'ore al rezzo del Salcio piangente immersi in vane contemplazioni, e quella seduzione è così forte per i medesimi che sembra loro non potersi riscuotere da quella specie di letargo in cui si giacciono, nè determinarsi a convertire la loro vita verso quelle attive contemplazioni che possan essere di pratica utilità per se, e per altrui. Ma questo poco ha che fare col nostro argomento. Qui altro non intendo di conchiudere intorno agli usi del Salcio Babilonese, se non che essa è pianta più di apparenza che di sostanza; che si coltiva per vaghezza non per trarne materia di qualche utilità; che la pieghevolezza estrema de' suoi rami per cui sembrerebbero attissimi per legature, è del tutto ingannevole, perciocchè il suo legno, e la sua scorza sono di tale fragilità, che si rompono per minima forza che vi s'adopera.

L' *Asclepias fruticosa* impropriamente è detta Albero della seta. Essa non è albero, ma fruttice. Ha ottime qualità. Indigena del Capo di Buona Speranza tuttavia ne' climi nostri meno freddi vive allo scoperto anche nell'inverno. Si propaga per seme, e molto facilmente nel terreno sabbioso. Il frutto di questa pianta si riveste di un pappo finissimo, che filato acquista tale apparenza che ha l'aspetto di seta, e perciò la pianta ottenne il nome di Albero della seta. Ma in sostanza poi questa seta non è che una lanuggine di poca tenacità, e che produce un debolissimo filo: laonde non sostenne nella coltivazione, e nella domestica economia quel credito per cui fu tentata, e que' pappi che d'altra parte sono ottimi per ovatte, ed imbottiture poco vagliono per la filatura.

Lo stesso valore anzi molto meno ne hanno altri pappi, e lanuggini che rivestono i semi di moltissime piante, fra le

quali non indico che il Pioppo albero troppo comune fra noi per non dover essere ommesso. Chiunque si risovviene di quella lanuggine che vola in copia dal Pioppo dopo maturato il seme, e per cui questo seme si sparge ovunque portato dal vento. Fu proposta la filatura di detta lanuggine, ma l'effetto non corrispose e si riserbò quindi all'uso delle ovatte, ma neppur questo con vera utilità.

Molte altre piante potrei annoverare per gli usi loro, e particolarmente per farne carta: fra le quali meritano speciale ricordanza il Frumento, la Vena, il Frumentone, ed altri simili Cereali, da che in Toscana le cartiere che non fabbricano altra carta in fuor di quella ricavata dalle loro paglie sono frequenti, e trovano molto esito alla loro manifattura. Ma basti l'esposto per quello che richiede l'argomento nostro onde rivolgersi finalmente a dire alcuna cosa di quelle tre piante, che siccome accennai fin da principio, tengono il primato in questo genere di coltivazione, e che sono ovunque in grandissimo pregio pegli usi estesissimi de' loro prodotti.

E prima dirò del Cotone, comunque da me non si consideri per pianta da tiglio, ma piuttosto da ovatte, e da imbottiture. Perciocchè quella lanuggine che riveste le semenze, e che strappata dalla loro superficie o a mano o per opera di macchine, serve poi colla susseguente filatura a vari usi, non si converte in filo, e tiglio che per artificio, e per l'interposta azione di un artificiale umidità. La natura non creò tigliosa questa pianta, e non come il Lino, e meglio la Canapa ha filamenti forti e tenaci, del tutto formati dalla vita vegetativa, e perciò risultanti da un tessuto continuo, che da questo deriva la naturale tenacità. Nella filatura del Cotone il convertirsi della lanuggine in filo si fa per la congiunzione di minime parti; ed affinchè queste parti acquistino nel loro insieme tenacità, e durezza conviensi che la grossezza supplisca al natural difetto. Quindi avviene che ove siavi sottigliezza come non dirò nella seta, ma nel Lino, e pur anche specialmente nella Canapa, non si può pel filo di cotone aver tenacità e durata: che i congiungimenti nella seta sono lontani migliaia di metri l'uno dall'altro, nella Canapa un metro almeno, nel Lino mezzo metro,

ma nel filo del cotone si trovano non dirò già a distanze minime ma più veramente, e precisamente a contatto l' uno dell' altro, donde deriva la somma facilità per lo staccamento.

Questo riguarda la tenacità, e la durata. Ma che dirò del pericolo che per ciò stesso che è finissimo, si corre nel far uso del Cotone, sostanza accensibilissima come ognun sa per essere carbonio quasi puro, e per cui acceso un capo di fili, a guisa di nitro, o di polvere sulfurea nell' istante trascorre il fuoco all' altro estremo. Il quale effetto come non accade mai nella seta, materia animale che da se stessa si spegne soffocandosi pei principj che sviluppa coll' accensione, così nel lino ancora, e più nella canapa non accade che ben lentamente, quantunque vegetabili; perciocchè le mucillagini, le resine, e l' altre sostanze che ne rivestono gli strati corticali non ne permettono che lenta la combustione.

Dunque se io escludo il Cotone dal novero delle piante tigliose utili credo di non aver torto. Dunque se lo confino all' uso di ovatte, e d' imbottiture non credo d' ingannarmi. Dunque se io dichiaro che il Cotone non può somministrare materia per cordaggi, nè può produrre buone manufatture fine di molta durata, e da poter essere usate senza pericolo, tengo per fermo di fondare il mio sentimento sopra ragioni molto evidenti. Dunque se io vi dico, che a torto il Cotone ha usurpato nel commercio quel posto che è giustamente dovuto al Lino ed alla Canapa di preferenza, spero che prestereτε assenso alla mia proposizione.

Ma passiamo a considerarne la coltivazione, e vediamo se sia sperabile che ne possa essere oggetto per noi e con quale utilità. Fu tale coltivazione promossa sotto il cessato Governo Italico, e lo fu con ogni maniera d' incoraggiamento. Fu seminato il Cotone negli Orti Agrarj delle Università. In quello della nostra riesci per alcun tempo, ed io stesso per insinuazione dell' ottimo, ed illustre mio Maestro, che me ne diede i semi, lo seminai con qualche speranza di buon successo per parecchi anni. Specialmente ebbi cura del *Gosypium herbaceum*, e della sua specie o varietà che sia color *nankin*. In questa mia Villa del Ghisello ove sto scrivendo,

ove il fondo è fresco, e pingue, ove non manca l'irrigazione, sperai di riescirvi con qualche profitto, perchè ne raccolsi in tale quantità da poterne fare più paja di calze, candidissime, e di forte tessuto quanto alla specie bianca, e da poterne manifatturare due corpetti di robusto tessuto, e di un color *naukin* vivissimo, e quasi rosso fulvo, quanto all'altra specie. Ma questa buona sorte cessò al cessare delle stati molto calde, e secche, le quali favorivano il rapido accrescimento della pianta, e de' successivi autunni sereni, e caldi; stagioni per noi veramente straordinarie, e tali pur anche in molte parti d'Italia, in quelle specialmente ove il terreno, e l'irrigazione possono favorire questo genere di cultura. Venute le stagioni ordinarie mi convenne far schiudere le capsule del Cotone al forno, ed al focolare. La lamuggine riescì allora d' inferior qualità, i semi cessarono di esser atti alla semina, ed a poco a poco, cioè dopo sei, o sette anni non vi fu più modo di propagarlo in grande, anzi il seme del *Naukin* si perdette affatto. E poichè quello che a me accadde accadde presso a poco nel tempo stesso a tutti quelli che tentarono allora la coltivazione del cotone nell'alta Italia, converrà conchiuderne, che la pianta del Cotone per noi non è nè buona nè utile. So che per la bassa e più meridionale Italia non si può dire altrettanto, per ciò che riguarda la coltivazione; ma so del pari, ed ognuno egualmente sa che sì fatte coltivazioni non possono gareggiare con quelle dell'Africa, dell'Asia, dell'America per quel che in Agricoltura è oggetto primario, vale a dire il lucro che può ritrarsene; e perciò estendo la mia conchiusione a dichiarare il Cotone pianta non buona, nè utile per l'intera Europa, se pur si consideri che il vero utile dell'intera Europa più che in altro sta riposto nella coltivazione delle terre.

Passiamo al Lino, cioè il *Linum usitatissimum* di Linneo da che le molte altre specie di Lino, che si conoscono, io non credo che meritino l'attenzione dell'Agricoltore. È questo Lino pianta antichissima quanto all'uso, non meno che per l'estesa coltivazione. Tuttavia se gli antichi l'ebbero in gran pregio per l'uso, la riguardarono però sempre pernicioso al terreno. Dice espressamente Virgilio

urit enim Lini campum seges etc. e Palladio si uniforma al sentimento di Virgilio. Plinio poi nel Lib. XIX chiarissimamente si spiega colle seguenti parole
urit agrum, deterioremque etiam terram facit etc. Nè la spe-
 rienza de' moderni ha potuto contraddire al parere degli an-
 tichi, e come dice benissimo un Toscano scrittore di cose ru-
 stiche trattando del Lino, *non sembra potersi opporre a quel-
 lo che una costante, e ripetuta esperienza sembra aver di-
 mostrato.* E lo stesso Scrittore poi seguita più avanti a que-
 sto modo. *Non è però che si debba rinunciare al suo pro-
 dotto sì utile, mentre trattandosi di terreni molto fertili,
 compensando in seguito con altre raccolte, permutando lo
 spazio pel Lino in modo da non ritornare col medesimo,
 che dopo un certo numero di anni, e facendo uso degli in-
 grassati adattati, è certo che niente resta a temere per la
 coltivazione di una tal pianta.* Fin qui il Gallizioli ne' suoi
Elementi Botanico-Agrarii. all' Art. *Lino*, ed io per quello
 che ne dimostra il confronto che può farsi della coltivazione
 del Lino fra l'alta, e la bassa Italia, fra l'Italia Settentrion-
 nale e la Meridionale, dieo che il Lino per riescire vera-
 mente utile, abbisogna di certe terre speciali, di pronte e
 frequenti irrigazioni per cui non debbe riguardarsi come
 pianta di generale utilità; anzi sarà sempre come opinarono
 gli antichi dannosa il più delle volte, e ben di rado utile.

Ond' è che i pregi tutti del Lino si riducono alla finezza
 di lui, che però è sempre inferiore a quella della seta, del-
 l' Urtica, e del Cotone; alla di lui tenacità, che supera di
 molto quella del Cotone; ma però è incomparabilmente al
 di sotto di quella della seta, e cred' io della Canapa ancora, e
 se non vogliamo dire incomparabilmente, certo è poi in una
 grandissima proporzione inferiore, come lo dimostrano le spe-
 rienze fatte, e ripetute dai manifattori di funi, e tele. Ma
 quanto alla finezza è anche da riflettere che la Canapa in
 terren buono, e ben coltivata, dà i suoi fusti in numero ta-
 le, in così varia grossezza, in lunghezza, e densità, e finezza
 del tessuto vascolare della corteccia di tale prolungamen-
 to, e natura, che in un medesimo Canapajo, e dirò anzi in
 un medesimo fusto di Canapa si ottiene spessissime volte

tanto la Canapa tenace, e grossolana da cordami, e da mare, quanto la finissima, e candidissima da tovaglie, da camicie, da calze, in una parola atta agli usi domestici del maggior lusso. Intorno a che gli è bene l'osservare che l'imbianchimento del Lino richiede molto lavoro, e logoramento in conseguenza di taglio, e di filo, là dove la canapa ben di frequente esce dal Maccratojo bianca affatto o per lo meno di quel bianco bigio, che volgarmente i mercadanti dicono *argentino*, e poco più richiede d'opera per l'imbianchimento perfetto.

Al qual punto arrivato di questo mio qualunque siasi scritto, il quale altro non è che una semplice rapidissima escursione intorno alle qualità agrario-economiche delle diverse specie di piante tigliese, non mi resterebbe che di mostrarvi la migliore natura, e le qualità migliori della Canapa. Se non che penso di potermene dispensare pregandovi soltanto a voler rammentare quanto io ne scrissi in sul finire di quel mio Ragionamento che vi presentai anni sono intorno alla Storia della coltivazione della Canapa. Al quale Ragionamento tanto più volentieri mi riferisco, quanto che onorato da Voi, Umanissimi Collegli, di premio e stampa, tengo per fermo esser ragionevoli le cose in esso contenute, anche per quella parte che riguarda gli usi, e le qualità pregevoli della Canapa, e quindi poi le lodi che ne sposi in conseguenza.

E certamente di molta commendazione è ben degna una pianta, che prepara il terreno a migliori successivi raccolti, e specialmente del grano; che non tanto quanto altre richiede rigorosa la rotazione, nè un alternarsi, o un succedersi di piante con lungo periodo, ond'è che la vediamo in molti paesi d'Italia, e fuori coltivata per parecchi anni in un medesimo spazio di terreno alla guisa del prato artificiale annuo che si semina con piante leguminose; che in fine congiunti alle ottime qualità economiche relative alla coltivazione, ed agli usi non presenta que' difetti e que' pericoli che superiormente abbiamo riconosciuto manifestarsi per altri vegetabili, ma più specialmente pel Cotone.

E se ho a dirvi schiettamente alcuna cosa del mio pensiero intorno a questo argomento della Canapa; di quello per cui

nel mio discorso trattai con qualche calore la causa della Canapa, non fu tanto mosso, come altri può aver giudicato, o da particolare interesse, o da interesse comune del mio paese che in questo genere di coltivazione trova riposta la precipua rendita specialmente della pianura, che è quanto dire di quella parte della Provincia, che ne costituisce la metà circa, ed è insieme la più fertile, la più ben coltivata, la più ricca, quella da cui dipende il ben essere della Provincia intera. Non vi nego che un tale principio d'interesse materiale abbia da prima dato un qualche impulso alle mie idee. Ma non posso occultarvi nello stesso tempo, che un altro movente, e ben più nobile, e più forte mi spinse, quello cioè della umanità sofferente: che straziante troppo è per l'animo dell'uomo sensibile l'udirsi gl'incendi suscitati, ed alimentati dal Cotone, e ben di frequente di magazzini interi con rovina, e con perdite immense di persone, e di merci. E più straziante è ancora l'orrendo spettacolo in cui mi avvenni per ben due volte di camere, e coltri, e mobili incendiati, e di feste, e pranzi, e carnevaleschi solazzi, turbati non solo per la stessa cagione, ma mutati d'improvviso in luoghi pieni di gemiti, e di orrore. E che dirò del più frequente, e del più orribile fra simili accidenti, a tutti noto pur troppo, di persone arse vive in mezzo al sonno, e prive di soccorso soffocate dal fumo, o almeno condotte in pochi istanti quasi allo stremo della loro vita dopo sofferti indescrivibili patimenti, ed angoscie?

Nè tutto ciò forse fu sufficiente per allora ad accendere affatto l'ira mia giustissima contro l'uso, anzi l'abuso del Cotone, se io stesso di poi non correva pericolo della vita nello scorso anno; il che accadde come io vi narrerò, se pur l'udire quest'altre mie poche parole non vi sarà troppo grave. Condottomi a Lucca nell'Inverno del p. p. anno, e non ben fermo in salute, ebbi alloggio in casa di persone mie amicissime, e l'ebbi fornito di tutte quelle comodità che loro potè suggerire l'ospitalità la più cordiale. E poichè in quelle contrade la difesa contro le punture delle zanzare, ed altri nojosi insetti è cosa necessarissima, era il mio letto fornito di coltri, e ben ricopertone, e circondato. Non posi

mente all'essere le medesime di Cotone, poichè nella stagione che correva nel Febbrajo non se ne rendeva necessario l'uso, e perciò quelle pendevano fra tanto legate in parte all'intorno, e bastantemente lontane dal lume, ch'io soleva tenere acceso qualche pò di tempo per leggere, e passare con minor noja le lunghe notti. In una di esse accadde, non saprei dire per qual scossa da me comunicata al letto nello addormentarmi leggendo, che il lume, il quale era in perno, girò alcun poco, e probabilmente nel tempo stesso discese uno de'lati della coltre non legata con bastante strettezza. Fatto è che io mi svegliai d'improvviso al chiarore, ad al calore insieme di una fiamma vivissima che cominciava già ad investire il letto ad uno de'lati, e al disopra della mia testa.

Qui non serve che io vi dica come io ne balzai nell'istante con quell'impeto che proviene dallo spavento, e tosto mi accinsi a spegnere il vasto e rapido incendio, che pel mio moto medesimo si propagava, e diedimi a lacerare furiosamente le accese coltri, dopo avere intrise le mani in quel fluido che fortunatamente mi occorre di trovar pronto, e che per buona sorte non era purà acqua. (1) Di poi mezzo soffocato dal denso fumio potei a stento aprire le finestre, e riavere il respiro che veniva meno, e datomi a riunire in massa, ed a bagnare compiutamente le coltri infuocate, in pochi momenti mi vidi fuori d'ogni pericolo. Allora poi riavutomi dallo spavento, che non fu mediocre, avendo perduto il sonno, ripresi la mia lettura a canto del caminetto, e perchè aveva notato conservarsi in quella massa un sensibil grado di calore, di bel nuovo la bagnai più volte, e fin a tanto che del tutto a me parve raffreddata, e ne scorreva d'ogni parte l'acqua versata. Ripresi allora quietamente la mia lettura, ed era tranquillo affatto, allorquando, dopo mezz'ora o forse di più alcun poco, veggio inaspettatamente sorgere da quella massa alcune fiamette vivissime, e tali che se non fossi prontamente accorso con nuova acqua, ed in abbondanza ben

(1) Qui ci vorrebbe una nota tragi-comica relativa al servitore, ma la carità cristiana vuole che si sopprima.

presto si sarebbe suscitato un secondo gravissimo, e pericolosissimo incendio.

Questo fatto, che non uscirà per certo giammai dalla mia memoria, nè da quella di chiunque presti fede alle mie parole, debb' essere, cred' io sufficiente argomento per dimostrare quali difetti presenti il Cotone negli nsi cui si destina, e quanto perciò sia da riguardarsi pianta di qualità inferiore al Lino, e più di tutto alla Canapa, che un tal difetto non ha che in grado minimo, come penso di avere a sufficienza dimostrato superiormente. Ove credo di aver pur anche a sufficienza dato a conoscere alcuno degli altri pregi di essa pianta, perciocchè sono essi di qualità per cui in quel mio citato Ragionamento non avean luogo ad essere esposti, ed ora tratto tratto gli ho a Voi indicati per maniera di confronto nei pochi cenni da me fatti intorno alle diverse piante tigliose.

Reputo io adunque che a conclusione del mio discorso altro non mi resti che di raccomandare vivamente agli Agronomi non solo, ed agli Agricoltori una derrata che se non erro è in qualche guisa partecipe di que' pregi che sono proprj delle derrate di prima necessità, tanto ne è esteso, ed importante l' uso, ed il consumo, ma di raccomandarla ben anco ai manifattori, ed ai trafficanti di ogni genere, siccome quella che ne' progressi, e miglioramenti commerciali loro offre un più sicuro lucro, e per intrinseci pregi più duraturo.

Inoltre, siccome fra' perfezionamenti Economico-Agrari io antepongo ad ogni altro quello di qualsiasi manifattura in cui vengano impiegate materie gregge che derivino dalla cultura de' campi, bramerei di vedere meglio rivolta l' industria manifatturiera al perfezionamento della filatura e della tessitura del Lino, e della Canapa di quello che lo sia stato fin qui alla tessitura del Cotone.

So benissimo, e ben conosco gl'immensi vantaggi che hanno ricavato, e ricavano anche di presente più nazioni, da questo traffico, e manifattura del Cotone, e specialmente gl' Inglesi. Ma poichè io non reputo vero utile, e lucro assoluto ed onesto quello che si procaccia con pericolo, e con danno di molti, se pericoloso, e dannoso è il Cotone, reputo

egualmente che non bene quell' industria siasi diretta al Cotone, e con tante cure, e quasi direi esclusivamente.

Perciò amerci, come vi dissi poc' anzi, di vederla rivolgersi ai Lini, ed alla Canapa soprattutto che lo merita per eccellenza, ed istantemente lo richiede. E sarei ben lieto che le Associazioni Agrarie, e le Accademie Economiche ed Agronomiche di questo si occupassero, e particolarmente in Italia proponendo ricompense, e premj a que' manifattori che in tale rilevantissimo oggetto volessero fare impiego del loro ingegno, della loro industria, de' loro capitali.

Scuotasi pur una volta l' ingegno degli Italiani; prendano essi l' esempio dagli stranieri; rivolgasi finalmente la loro volontà a trar profitto da quel sapere che ovunque sparsero un giorno per tutta Europa, e da cui in progresso, come da ottima semenza, sorsero in seguito tante cognizioni utili, tante utili conseguenze e di tecniche cognizioni, e di pratiche applicazioni; tante novità, e scoperte che nella sapienza antica, e meno antica degli Italiani quasi sempre ebber radice.

Se ben a ragione l' Illustre Say nel suo Trattato di Politica Economia dovette confessare che gli Italiani ebbero sempre l' iniziativa nelle Scienze tutte, e nell' Arti (merito grande e da gloriarsene per quel bene che dagli Avi nostri fu arrecato all' altre Nazioni, che più di noi accorte seppero trarre utili conseguenze dalle poche, ma vivissime scintille ovunque gittate dal nostro ingegno; in che consiste, come ognun vede apertamente la mentovata iniziativa) sia la confessione di quell' uomo benemerito delle Scienze, e dell' Arti, sia nuova scintilla, anzi viva fiamma che ne additi la via da battersi, affinchè d' ora in poi gli Oltremontani non più sieno soli a raccogliere il frutto delle primitive nostre cognizioni, e se ne giovi pur una volta la misera Italia, e concorra anch' essa con propria utilità al fine cui tendono di comune consenso tutte le Nazioni Europee col civile progredimento. Se io, se Voi, Colleghi Sapientissimi, non saremo abbastanza fortunati per vedere pienamente esauditi i nostri voti, i nostri desiderj, le speranze nostre, si faccia almeuo per noi ogni sforzo onde riescire nell' intento, nè si muoja col rimorso di avere trascurato di porre in opera quei mezzi che pur sono in

nostra mano, que' mezzi, i quali anzi a dovizia posseduti da noi, firon cagione che per avventura faticamente, come sdegnosamente esclamasse un giorno il Petrarca nella sua famosa Canzone :

Che furor di lassii gente ritrosa
Vincerne d' intelletto
Peccato è nostro, e non natural cosa.

CAV. PROFESSORE

MAURIZIO BRIGHENTI

SULLE PIENE DI RENO

RELATIVAMENTE ALLA CAPACITA' DELL' ALVEO

(LETTA IL 5. DICEMBRE 1850.)

Data la sezione rettangolare costante, e data la pendenza costante di un canale dritto, alimentato da un influsso costante; determinare la velocità di ogni punto della Sezione, e la superficie del pelo d'acqua su tutta la lunghezza del Canale.

Ecco il problema idraulico il più importante, e segnatamente per calcolare la portata dei Fiumi e proporzionar loro le arginature, supponendoli costituiti nelle condizioni più semplici, e favorevoli che possono immaginarsi. Le quali, sebbene siano difficili da verificarsi in fatto, pure se lo si potesse risolvere, si aprirebbe la via a conseguire queste cognizioni anche nei casi più comuni. Siffatto problema fu tentato anticamente con celebri esperienze sopra piccoli canaletti artificiali, ed anche ai tempi nostri da molti. Ma non si venne a capo di alcun sicuro risultamento generale che bastasse.

Vi si accinsero più volte i Geometri, e prescindendo da prima dalle resistenze che ritardano il corso delle acque, arrivarono a conseguenze diverse, secondo il modo diverso di considerare le forze che animano al moto ogni particella elementare d'acqua; nè poterono confidarsi di alcuna utile

applicazione. Aggiunsero poscia l'elemento trascurato delle resistenze, deducendolo con esperimenti sopra grosse, e piccole correnti d'acqua, praticati con ogni possibile diligenza coi tachimetri idraulici, e composero formole empiriche, le quali prudentemente adoperate possono talvolta giovare alla pratica. Sono esse però tanto imperfette, che non è oggi fra gli idraulici razionali e pratici chi dubiti della necessità d'insistere per una più compita soluzione.

A me parve sempre, e tuttavia pare, che non si possa cogli istrumenti idrometrici, siano galleggianti, o a centro fisso, nè colle prove fatte con piccoli canaletti artificiali, arrivare a conoscere la velocità di ogni punto della Sezione di un fiume, massimamente in acque grosse, con esattezza bastevole a generalizzare i risultamenti di siffatte prove parziali, o eseguite sopra dimensioni troppo piccole, perchè le une insufficienti, e nelle altre l'identità delle circostanze non può sperarsi. Onde ho sempre creduto, che l'osservazione debba rivolgersi non agli effetti parziali, o elementari, ma agli integrali, e finali con modo sintetico, piuttostochè analitico. Così essendo l'altezza dell'acqua in moto costantemente l'effetto finale delle forze intime, che animano al moto ogni acqueea particella, modificato dalle resistenze, penso che sulle altezze variabili di un corso d'acqua debba principalmente versarsi, e forse unicamente, ogni nostr'attenzione e diligenza.

Ho toccato altre volte, che per mio avviso sarebbe da scegliersi un tronco de' più regolari di un fiume, determinarne la forma, e misurarne la capacità fra due estremi. A questi estremi dovrebbero collocarsi due idrometri graduati di centimetro in centimetro, e due osservatori che facessero e registrassero le contemporanee altezze dell'acqua sopra l'origine comune contemporaneamente stabilita. Conosciute per un medesimo istante le altezze d'acqua agli estremi dalla prima osservazione alla successiva, e così via via, verrà a conoscersi facilmente quanta parte della nota forma e capacità, del tronco di cui si tratta, è stata riempita, e quindi la portata del fiume nel tempo corso fra due osservazioni consecutive. Questo concetto, che mi sembra potersi mettere

in atto senza grave difficoltà, e conducente alla meta, abbisogna nondimeno di molto maggiore investigazione, e di prove, alle quali non ho potuto accingermi fin qui, sebbene l'abbia desiderosamente agitato nell'animo; e sarà soggetto di altri studi che io sottoporro alla nostr' Accademia.

Per ora vi presento il risultamento di un tentativo, che ho fatto per conoscere i luoghi dell'arginatura del nostro Reno, posti in più vicino pericolo di essere sormontati da una piena straordinaria, e di straordinaria durata, come quella del 13 Settembre 1842.

Ho supposto l'alveo occupato in parte da una ordinaria piena degli influenti, e la piena del Reno crescere e calare per incrementi e decrementi uniformi, da un metro di altezza sopra il ciglio della chinsa di Casalecchio, fino a Metri 3:40 come avvenne in quel giorno, nella durata di circa 22. ore.

La portata media di questa piena calcolata allo stramazzo della detta Chinsa riesce di Metri cubi 986., per 1." Questa portata si trova colle formole empiriche, uguale all'acqua, che toccando il ciglio degli argini or ora rialzati, può passare per le Sezioni di Malta, del Benedettino, e della Balladora, le quali sono le più regolari, ed in froldo del tronco superiore verso Cento, del medio sotto al Casino di Capo-Fiume, e dell'ultimo presso la focc. La velocità media in queste Sezioni riuscirebbe di Metri 6100. all'ora, e supponendo la piena muoversi in tutto il tempo della sua durata con questa velocità, ho calcolate le capacità dell'alveo che verrebbe occupando come vedrete nello specchio qui allegato. Il risultamento nei vari tronchi presenterebbe un mirabile accordo coi fatti avvenuti prima del generale alzamento delle arginature, eseguito dopo il 1842; e mostrerebbe certissimo il sormonto degli ultimi tronchi dalla Rossetta al Mare, ove quella lunga e memorabile piena dovesse rinnovarsi.

Prendendo poi a calcolare le capacità, mano mano occupate, sopra lunghezze minori di quelle calcolate nel detto specchio, si verificherebbero sormonti anche superiormente. Così se in vece di prendere, come nello specchio, tutta la capacità dalla Chiusa alla Panfilia, si fosse divisa in due

tronchi, cioè dalla Chiusa alla Samoggia, e dalla Samoggia alla Panfilia, si sarebbe veduto (mantenendo gli altri tronchi come sopra) sormontato il tronco dalla Samoggia alla Panfilia, sufficiente quello dalla Samoggia alla Chiavica Gabella, sormontato di nuovo il seguente, da quella chiavica alla Rotta Martelli, indi sufficiente l'altro di seguito da questa rotta ai froldi di Sant' Antonio, poi sormontati tutti i rimanenti fino alla foce. E ciò perchè nel primo assunto si suppongono uniformi le Sezioni del Fiume, e in fatto succede, che a Sezioni amplissime si alternano Sezioni anguste, o viceversa.

Non vi do questi risultamenti per indubitati, e anch' io credo insufficiente la prova della coincidenza coi fatti più certi. Ma nello stato mal sicuro della scienza, è pur bisogno di qualche appoggio, e a me parve di trovarlo nella portata media della piena, che va occupando con velocità media le diverse capacità dell' alveo. È vero che l' acqua velocissima del filone è già passata nel secondo tronco innanzi che il primo sia riempito, ma è a considerarsi ancora, che l' acqua più vicina alle sponde è rimasta d' altrettanto indietro, di modo che vi è manifesta compensazione fra l' erogazione, e l' influsso nella ipotesi assunta. Che questa compensazione sia perfetta, non oserei di affermare, ma parmi che possa tenersi di sufficiente approssimazione, e in tanto grave materia voi ne giudicherete.

i metri cubi 986. per 1," supponendo occupato l'alveo stesso da
 nte dalla stessa piena media di metri lineari 6100. all'ora.

sso	Difetto	Eccesso	O S S E R V A Z I O N I
capacità	di capacità	di capacità	
761	ad alzamento	ad alzamento	
830	compito	compito	
cubi	Metri cubi	Metri cubi	<p>Il grande eccesso di capacità che si verifica nel primo tronco supplisce al difetto dei tronchi successivi sino presso al Cavo Vela, dal qual punto l'insufficienza dell'alveo dura fino alla foce.</p>

CALCOLO

del progressivo riempimento dell' Alveo di Reno fatto da una piena della durata di Ore $21 \frac{40}{100}$ della media portata di metri cubi 986. per 1," supponendo occupato l'alveo stesso da una piena ordinaria di tutti gl' influenti, Samoggia, Sillaro, Santerno e Senio, e lo spazio percorso uniformemente dalla stessa piena media di metri lineari 6100. all' ora.

Progressiva denominazione dei Tronchi del Fiume.	Longhezza dei Tronchi	Altezza d'acqua supposta nell'alveo prima della piena nei detti tronchi	Area media dell'alveo occupata dalla detta altezza nei detti tronchi	Tempo impiegato dalla piena a percorrere detti tronchi	Capacità dei detti tronchi occupata prima della piena	Capacità dei detti Tronchi occupata dalla piena nel detto tempo.	Capacità totale occupata dall'acqua prima, e dopo la piena	Capacità dei detti tronchi nel 1761 sino alla Panfilia e di là al mare nel 1830	Capacità dei detti tronchi compito che al 1761 e al 1830	Difetto di capacità nel 1761 e nel 1830	Eccesso di capacità nel 1761 e nel 1830	Difetto di capacità al alzamento compito	Eccesso di capacità al alzamento compito	OSSE RVAZIONI
	Met. lin.	Metri	Metri	ore min.	Metri cubi	Metri cubi	Metri cubi	Metri cubi	metri cubi	Metri cubi	Metri cubi	Metri cubi	Metri cubi	
1. Dalla Chiesa di Casalecchio allo Sbocco della Samoggia	33494	3. 00	483. 00	5. 49.	6129402	19487304	25646706	25789039	35667918					<p>Il grande eccesso di capacità che si verifica nel primo tronco supplisce al difetto dei tronchi successivi sino presso al Cavo Vela, dal qual punto l'insufficienza dell'alveo dura fino alla foce.</p> <p>L'alveo del 1761 e del 1830 rappresenta con sufficiente approssimazione lo stato anteriore all'alzamento e rifianco generale, prossimo ad ultimarsi, col frauco di Met. 0. 80 sulla piena 13 e 11 Settembre 1812.</p> <p>È di fatto che la piena del 8 Novembre 1811 durata otto ore fra il crescere e calare sopra sei rhiodi al ponte di Casalecchio produsse larghi sormonti nel tronco superiore fra la Chiesa e la Panfilia.</p> <p>È di fatto che la piena del 13 e 14 Settembre 1812 durata 12 ore a crescere, e forse altrettanto a tornare al segno, produsse i sormonti generali e le rotte notissime del Morgate alla Chiesa stessa.</p>
2. Dallo sbocco detto alla Panfilia	42326	4. 70	322. 00	2. 00	3968972	7099200	44068172	9012991	8030644					
Somma	45820			7. 49	10098374	26586504	36684878	34802030	43698579	4882848			7013681	
3. Dalla Panfilia alla Chiav. Gabella	20830	5. 20	348. 00	3. 42	7248840	42139632	49388472	45668905	49620560					
Somma	66650			10. 91	17347214	38726136	56073350	50470935	63319119	5602415			7215769	
4. Dalla Chiav. Gabella alla rotta Martelli	42030	6. 40	306. 00	1. 97	3681480	6992742	40673892	5219329	7614728					
Somma	78680			12. 88	21028394	45718848	66747242	55690264	70930847	44056978			4187605	
5. Dalla Rotta Martelli ai Foidi di S. Antonio	9112	6. 50	343. 00	1. 54	2955346	5466381	8421730	6312464	9144385					
Somma	88122			14. 42	23983740	51185232	75168972	62002728	80045232	43166244			4876260	
6. Da Sant' Antonio alla Rossetta	7789	7. 50	318. 00	1. 27	2476902	4507992	6984894	5081086	5959501					
Somma	95944			15. 69	26460642	55693224	82153866	67083814	86004733	45070052			3850867	
7. Dalla Rossetta al Canal Vela	43880	7. 00	487. 00	2. 27	6759560	8037592	44817152	8749710	40669647					
Somma	409794			17. 96	33220202	63750816	96971048	75803551	96674350	21167461			296668	
8. Dal Canal Vela all' Idr. Formenti	4986	6. 20	378. 00	0. 81	1884708	2875476	4759884	2744063	3691193					
Somma	444777			18. 77	35101940	66625992	401730902	78517619	400365543	23243283			4365359	
9. Dall' Idr. Formenti alla ponticella Saotorta	46092	4. 90	238. 00	2. 63	3829896	9335418	43465314	6017144	8962154					
Somma totale	430869			21. 40	38931806	75961110	441896246	85434763	409327694	29464483			5568552	

INTORNO
ALLA
TERMALE D' ACQUASANTA
DESCRIZIONE ANALITICA
ED ALCUNE OSSERVAZIONI
DEL PROF.
GAETANO SGARZI

(Letta all' Accademia nelle consecutive sessioni 13 e 20 Marzo 1851.)

*Emicant (aquae) benigne passimque in plurimis terris,
alibi frigidae , alibi calidae , alibi junctae.*

Plin. H. N. Lib. XXXI , 2.

Medicina aquarum perfugio utitur.

Id. C. 31.

Che le acque Minerali siano principalissimi doni della natura a beneficio dell' Uomo è superfluo il ripeterlo siccome cosa a tutti nota , e da tutti bastantemente conosciuta. Lo scoprirne però l' esistenza oppure l' indicarne le proprietà e la composizione qualora questa è ignorata , quelle non bene dichiarate e distinte , ella è cosa certamente utilissima , e d' un interesse quant' altri mai superiore per l' umana salute. Ond' è che l' applicare ciò alla Termale d' Acquasanta nella Provincia d' Ascoli equivale il percorrere uno stadio sicurissimo. il tentare di raggiungere una meta pressochè infallibile , ed inconcussa.

Tuttochè sembra quasi trascurata quest' ultima parte dell' antico Piceno dai moderni geografi ed istorici del pari che dai naturalisti e dai geologi dei nostri tempi , a tal che pochissimo , almeno a me , fu dato poter raccogliere intorno alla località della sorgente , ed alla qualità dei terreni

da cui scaturisce; non pertanto dall' Ab. C. Arduini (1), e dai chiarissimi Professori Orsini, e Conte Spada (2), ho ricavato le notizie occorrenti ad intestare la descrizione analitica, che intorno la detta Termale d' Acquasanta l' esimio Signor Conte Orazio Piccolomini Centini Proprietario mi fece l' onore di chiedermi.

Dai monti d' Amatrice e di Accumuli, dice l' Arduini, seguitando in giù la corrente del Tronto, dopo sei ore di cammino, parte sul tramite dell' antica via Salaria e parte sulla nuova dello stesso nome, giungesi in Acquasanta. Prima di entrarvi si passano due notabili Ponti: l' uno che accavalcia il torrente Garrafo è antichissimo ad un sol arco, edificato a tempi romani; essendo troppo basso e angusto per la nuova strada rotabile, venne rialzato coll' aprirvi sopra cinque archi sostenuti dal primitivo. Proprio sotto Acquasanta scorgesi l' altro tutto moderno di solo un arco di arditissima altezza. La terra di Acquasanta giace alla destra del Tronto che scorre al piede dell' elevato ripiano su cui si allineano le case. Esse nella loro pochezza presentano la figura di un modesto paesetto; ben disposto però e molto importante per la situazione che occupa tra la contrada montuosa e il paese mediterraneo e marittimo verso Ascoli. È luogo di somma industria e di frequenti mercati. O vi si arrivi per la via de' monti, o per quella di Ascoli sempre gradevole mostrasi l' aspetto di Acquasanta (Tav. 18. Fig. 1.), antemurale delle montagne ascolane, con orizzonte assai ristretto, incoronata da giogaje elevatissime, sulle quali grandeggia, di contro alla terra, dall' altra parte del Tronto, il sublime Pizzo dell' arco.

Sorprendente è lo spettacolo superbo di quei monti e di quelle rupi, di forma, di punte, e di cucuzzoli svariati e bizzarri, coperti di boschi e di selve di Faggi e di Castagni:

(1) — Frammenti di lettera sui luoghi della Provincia Ascolana —
L' Album di Roma. Anno XIV. 22 Maggio 1847.

(2) — Note sur la Constitution Géologique de l' Italie Centrale —
Bulletin de la Société Géologique de France, 2. Serie T. II.

quà la sterile presenza di macchie di frutici, di felci e scopeti, e là vedi vigoreggiare l' Ulivo, il Gelso, le Viti tra i campi di bionde messi. Acquasanta dista dalle acque dell' Adriatico oltre a trenta miglia, alzandosi da quel livello 396. metri, e da Ascoli non ne dista altro che dieci.

Sui mirabili bagni d' Acquasanta si citano delle notizie storiche appoggiate all' autorità di Francesco Panfilio, del Vamuzzi, di Silvio Padovano (1), e delle antiche memorie, le quali sì le une che le altre sembrano, anzichè questi, riguardare i Bagni Ascolani, ed in generale di tutta la contrada ricchissima di Acque Minerali, che sotto l' appellativo caratteristico *ad Aquas* sono menzionate nella Tavola Itineraria del Peutinger. Il vero si è che in varj punti scorronsi tracce di vetuste terme, tanto sotto le case d' Acquasanta lungo la riva del Tronto, quanto nel prossimo villaggio di Santa Maria dove i ruderi sono molto più grandiosi, e così dicasi di quelli prossimi ad Ascoli analoghi a quelli nella contrada di Corneto, dove nel medio evo notasi sorgesse pur anco un Ospedale per opera dei Martelleschi a pro degli infetti de' mali cutanei asiatici, stando quivi presso la sorgente dell' *Acquapuzza* identica a quella d' Acquasanta.

Chechè ne sia della relazione di questa coi dati e coi monumenti suaccennati, l' interessante si è il fermarsi dapprima all' Antro incantevole da cui deriva, e che costituisce la principal meraviglia del paese. Vedesti mai di cotali luoghi, che in bizzarro contrasto offrono congiunti l' orrido ed il vago, che in muto silenzio parlano un linguaggio imponente, che attraggono e spaventano ad un tempo?

Eccone un esempio nella Grotta detta il *Bagno di Acquasanta* (Tav. 18. Fig. 2.). Bellissima ella è per naturale vaghezza, e per la sua stravagante e variata figura, e nel cupo aspetto in che si mostra è ingemmata qua e là di forme stalattitiche, e cristalline brillanti del pari che tapezzata

(1) — Saggio Analitico sulle Acque Termali di Acquasanta —
Roma 1840.

d'alghe verdi e di organici prodotti mirabilissimi; che invoglierebbero a prolungata contemplazione dappresso, se dalla volta sinuata ed ineguale non cadessero spesse gocce d'Acido Solforico e di Solfato acido di Calce che quantunque diluiti sono pure corrosivi, e tolgono di rimanervi senza difesa pel capo e pel corpo, e senza la dovuta precauzione per ogni rapporto. Dal fondo interno di questa caverna, che a ben comprenderla meglio fia vederla che descriverla, scaturisce la nostra Termale, la quale pari ad un fiume, dopo avere da una parte riempito il grande bagno che, mediante selciato e muro all'intorno occupa tutto lo spazio dell'antro, e dall'altra parte dopo avere alimentati sei bagni a vasche quadrate stragrandi in annesso ed elegante fabbricato passa a tenere in movimento il molino del paese: tanta ne è la copia, e l'abbondanza perenne in ogni tempo dell'anno.

Secondo li sullodati Orsini e Spada Acquasanta è piantata in un bacino di terreno quadernario, Nuovo Pliocene di Lyell, formato di un travertino a piccoli strati e spongioso della potenza di 10 a 12 metri, che non si estende più oltre della periferia di quel paese; vien esso contornato da una magnifica e singolare Arragonite, che al Sud giunge sin quasi al prossimo Villaggio di Cagnano, il territorio circostante appartiene tutto al Calcere Nummulitico, terziario inferiore, Oocene di Lyell, il quale in questa località giunge a formare col suo *Macigno* la colossale catena del Pizzo di Sivo sul confine dello Stato coll'Abruzzo alla direzione Sud, alto sopra il livello del mare 2484 metri. Questa stessa formazione si estende all'Ovest e si addossa alle falde del Monte Vettore sul confine del versante Adriatico, ed in parte all'O. N. O alla catena della Sibilla; all'E. S. E i Villaggi di Cagnano, Lugo, Torre S. Lucia ec. che godono di una elevazione di circa metri 628 corrispondente a quella stessa del Monte di S. Marco presso Ascoli, sono tutti compresi nella formazione colossale di Travertino saldo e compatto la cui potenza alle volte supera i 380 metri; magnifiche Filliti, Molluschi d'acqua dolce e terrestri, non che Ossami di Quadrupedi vi si riuvergono e molto bene conservati, ma sempre in minor numero di quelli che presenta il piccolo bacino

d' Acquasanta, nel quale si riuengono corna, denti, ed ossami di Cervi, denti del Bove Uro, di Cavallo, di Cinghiali ec., Ornitoliti ec. Fra le Elici terrestri sono comuni l'*Il Lucorum*, la *Setipila* di Ziegl, la *Tetragona* di Jean, l'*Obovata* di Mull, la *Decussata* di Megerle ec. tutte specie che vivono attualmente in quei dintorni, e così ben conservate che mantengono perfino il colore siccome nelle viventi, non vi mancano *Paludine*, *Planorbis* e *Lymnaci*. Le Filliti, ed i Carpoliti che vi sono improntati sarebbero più che sufficienti a farne la Flora di quell' epoca che poco più poco meno sarebbe l' attuale.

Egli è in questo terreno che è aperto l' Antro famoso suddetto di dove sorge la termale, incavato naturalmente in un conglomerato poligenico dell' epoca quaternaria a grossi elementi di ciottoli rotolati di Macigno Appenninico turbiniccio, duro e compatto, di Calcari Appenniniche bianche, e rosse, di Dolomie, di Piromache provenienti dallo sfaldamento del prossimo Appennino, Vettore, e Sibilla, e questi legati insieme da un cemento calcareo, o da altri detriti di rocce; in quest' antro è che l' ineguaglianza della volta, i mammelloni infuori, le sinuosità, i pezzi angolosi, la tortuosità, e l' andamento di essa, presenta come si disse una scena ben singolare; è in quest' antro che l' Acido Solforico proveniente, come vedremo, dall' acido Solfo-idrico aggiunge poi della Calce Solfata ora in istato amorfo e bianco di neve, ed ora in cristalli acicolari e raggiati che lo rendono bello e brillante; ed è in quest' antro che vi aumenta la vaghezza e vi forma sorprendente contrasto il mosco verde che ne tappezza le rupi, le tinte gialle dello Solfo che vi è depositato, e li vivaci colori lluastri e verdi graduati che molteplici organici vi portano ed inducono.

Dichiarato così quello che riguarda la sorgente, serbando a più opportuno momento il parlare delle svariate cose accennate che vi si incontrano e la adornano, occupiamoci per seguito delle qualità fisiche, e della composizione di quest' Acqua Minerale, siccome la sola che tutte le nominate cose ingenera, produce, ed alimenta. Se la si osserva attinta più possibilmente dal fondo della Grotta, e fin dove è permesso penetrare,

affrontando prudentemente il pericolo di soffocare per l'irrespirabilità dei gas che ne costituiscono l'atmosfera, e di inabissare in profondi gorgli per l'improvvisa mancanza del suolo, si rinviene quest'Acqua scolorata, limpida e trasparente; nel che però non è stabile, e non è così osservata dopo alcun tempo, mentre si fa leggermente opalina, e guardata in massa nella gran vasca ha colore tra l'azzurro ed il fosco perlino, oltrechè untuosa al tatto. Tramanda odore decisamente epatico, e quale svolgesi dalle nova imputridite con frammisto alcun che di marino. Il suo sapore è caldo salsetto, disgustoso, ed alquanto nauseante. Esplorata colla Bilancia Idrostatica pel peso specifico, alla pressione barometrica di 0, 74. 6 ed alla temperatura atmosferica di + 21 C, il rapporto di essa coll'acqua distillata sta :: 1000 : 1001; ed in quanto alla di lei propria temperatura lo stesso Termometro Centigrado segna + 28 presso la sorgente, + 27 nella gran vasca, in tal grado ultimo mantenendosi pure nelle singole vasche dei bagni sopra accennate.

Passando di poi ad esaminarla qualitativamente ed all'azione dei reagenti:

— La Tintura di Tornasole, e d'Alcea sono leggermente arrossate da quest'Acqua, e la Carta di Acetato di Piombo in essa immersa non tarda a colorarsi in bruno, ad annerire.

— Gli Acidi Nitrico, Idroclorico, Solfurico vi svolgono alcune bollicine di gas senza che se ne alteri la trasparenza.

— L'Acido Ossalico, l'Ossalato d'Ammoniaca vi producono sensibile inalbamento, quindi del precipitato bianco.

— Il Nitrato d'Argento vi dà luogo ad un precipitato prima biancastro fioccoso, poscia subito nero, e del quale l'Ammoniaca non scioglie che una parte.

— L'Acetato di Piombo in soluzione parimenti vi porta precipitato in sulle prime bianco sporco, che subito però diventa nero, e che l'Acido Acetico non scioglie che in minima parte.

— L'Idroclorato di Barite v'induce pure del precipitato di color bianco.

— L'acqua di Calce reca piccolo inalbamento, che una goccia d'Acido Nitrico dissipa totalmente.

— In fine la Potassa dà segno d'intorbidamento che a poco a poco si fa più sensibile e finisce per formare un velo di precipitato.

— Dopo aver fatta bollire porzione dell'acqua, e lasciatala alcun poco a sè, poscia decantata, sperimentando di nuovo sopr' essa i medesimi reagenti; le Tinture più non arrossano, la Carta Saturnina non s'altera più; hannosi li precipitati dal Nitrato d'Argento, dall'Acetato di Piombo, ma questi bianchi affatto, e diversificati nel comportarsi coi rispettivi solventi; nulla quasi si ottiene dall'Acqua di Calce; e soltanto si mostrano eguali i fenomeni ottenuti dall'Acido Ossalico, dalla Potassa, e dai Sali di Barite, e d'Ammoniaca.

Dalle quali risultanze egli è agevolissimo comprendere, che questa Termale d'Acquasanta contiene:

Dell'Acido Idrosolforico

« « Carbonico

Dei Solfati

Degli Idroclorati

Dei Carbonati

le cui basi si appalesano intanto per Calce e per Magnesia, e congetturalmente per Soda.

Se non che nell'atto di praticare questo qualitativo esame egli era a vedere ancora se vi esistevano dei Ioduri, e dei Sali di Ferro. Ed a tal fine concentratane altra porzione, e sopr' essa tentato da un lato l'Amido con Acido Solforico, dall'altro lato l'Idroferrocianato di Potassa, niun segnale apparì; quindi si fu indotti a credere che non vi si dessero tali corpi, sebbene ulteriori indagini dipoi e l'analisi quantitativa dimostrarono errata consimile deduzione.

A proposito d'Analisi quantitativa, passando ora ad esporre l'operato alla sorgente; chi conosce l'arte, e chi sa come si è obbligati ad agire comprenderà, senza esporle qui, le ragioni e dell'andamento tenuto, e della maniera d'artificj che sono si posti in uso; tanto più se farassi a considerare la distanza dal laboratorio, le difficoltà di trasporto degli apparati convenienti, e sovra ogn'altra cosa la località della sorgente e la strana guisa colla quale solamente vi si può accedere ed accostare. Mi è d'uopo ancora premettere un tributo di

riconoscenza all'amico e giovane mio Collega Professor Abdia Geronzi, che con filiale amore, con fina solerzia, e colla sagacità di provetto analista volle assistermi e grandemente coadiuvarmi, siccome all'altro amico e Collega carissimo il Professor Antonio Orsini, che non mi fu meno prodigo di lumi, di consigli, delle cure migliori e più necessarie.

Adempiuto a tale dovere sacrosanto, nella premura di determinare innanzi tutto le sostanze volatili frammiste alla nostr'acqua Termale, convengo manifestare che ne raccolsi in un matraccio la quantità di oncie 100, poichè a tanto corrispondeva esattamente la capacità di esso, e sopra vi addattai una specie di capsula o catino con foro comunicaute a cui sormontava una tavoletta attissima a sostenere una Campana graduata. Si quèsta che la capsula riempite di satura soluzione di Sale Marino, e posto in un fornello l'intero apparato, spinsi l'ebullizione fino al momento che nella Campana non montavano più bolle di Gas e che il volume di quello che vi si era radunato non si aumentava più. Trasportata allora la Campana in ampio catino contenente in abbondanza la medesima soluzione di Sale Marino, e qui vi procurato sollecito il raffreddamento, preso calcolo dell'indicata pressione barometrica di 0,74,6, e della temperatura atmosferica di + 21 C, il volume ottenuto si ridusse a Centimetri Cubici 96.

Questo in ogni modo necessitava frazionarlo nelle diverse quantità rispettive alla diversa qualità dei gas di cui era costituito, dei quali di due solamente aveasi contezza, perciò vi si introdussero a contatto dei pezzetti d'Acetato Acido di Piombo tenendoveli sospesi a mezzo di un filo di Ferro ripiegato. Consumaronsi così C. C. 39 di gas che possono esprimere il quantitativo dell'Acido Idrosolforico. Dei piccoli cilindretti di Potassa caustica nella stessa guisa adoperati assorbono altri 32 C. C. di gas che rappresentano la proporzione dell'Acido Carbonico. Il rimanente dei 25 C. C. non essendo attaccato dal Fosforo a lungo sostenutovi a contatto, non bruciando all'accostarvi un lume acceso, anzi smorzandolo appena eravi introdotto, non lasciò dubbio che trattavasi di

puro Azoto stante ancora ogn' altra qualità negativa di odore, di sapore ecc.

La totalità adunque dei C. C. 96 di sostanze gasose rinvenute nell' Acqua Minerale in argomento, dichiarata nella di loro qualità e proporzione si risolve in —

Acido Idrosolforico	C. C. 39
Acido Carbonico	« 32
Azoto	« 25

Ma egli è facile qui travedere sorgenti d' errore, o almeno difficoltà di dati positivi nell' esposta maniera di operare per parte degl' Acidi Solfidrico e Carbonico. Onde a controprova ed a debita correzione non mancai inoltre di servirmi del Solfidrometro proposto da Dupasquier, del Nitrato di Argento che molti preferiscono, e dell' Acetato Acido di Rame riconosciuto utilissimo da Desfosses di Bèsançon. Dalla tintura di Jodio però, egualmentechè dall' Arsenico e dallo Zinco non pure trascurati, non ebbi risultamenti così soddisfacenti per l' esattezza dei dati e per la relazione colla già nota quantità dell' Acido Idrosolforico, siccome li ottenni dai Sali di Rame e d' Argento. Imperocchè avendo da altrettanto determinate proporzioni d' Acqua Minerale precipitati immediatamente li Solfuri e questi trasferiti nel laboratorio; quivi depurato coll' Ammoniaca quello di Argento, lavati poscia entrambi, e convenientemente dissecati, ridottili al proporzionale medesimo di Oncie 100 d' Acqua Minerale, risultarono di Gr. 8, 870 rispetto al Solfuro di Argento, di Gr. 3, 412 rispetto al Solfuro di Rame. Ora calcolando che 100 C. C. di Acido Idrosolforico constano di Gr. 2, 90 di Solfo, e che conseguentemente nei 39 C. C., avuti come si è detto sopra da Oncie 100 dell' Acqua Minerale, vi corrisponde pel quantitativo di Gr. 1, 131; e trovato invece che la proporzione dello Solfo istesso nelle rispettive due quantità di Solfuri sopra indicate e precedenti ciascuna dalla stessa quantità d' Acqua Minerale corrisponde a Gr. 1, 150; ne viene un aumento di circa mezzo Centimetro Cubico nel rapporto del Gas Idrogeno Solforato, che realmente conviene aggiungere alli 39 prima determinati; e tale differenza esprime appunto la perdita fatta nell' operazione alla sorgente

e di questo solamente; avvegnachè nel rapporto dell' Acido Carbonico avendovi coll' eguale andamento sperimentata l' Acqua di Calce, ed essendone risultati Gr. 2, 955 di Carbonato di Calce, questi corrispondono esattamente al quantitativo di 32 C. C. d' Acido Carbonico già preventivamente fissato e stabilito.

Dopo ciò, e relativamente alle Materie fisse contenute nella Ternale d' Acquisanta, alla sorgente non rimaneva che evaporarne sempre la stessa quantità di Oncie 100; lo che fatto somministrò un residuo bianco di peso Gr. 236, il quale a precisarlo nel qualitativo proporzionale lo assoggettai nel laboratorio, ed in succinto, alle seguenti indagini. Lo trattai subito con Alcool purissimo bollente e a più riprese, che ne sciolse per Gr. 132. Sul rimanente versatevi dell' Acqua distillata pur bollente, questa per sua parte ne sciolse Gr. 68. Ne restarono quindi Gr. 36 tanto insolubili nell' uno che nell' altro di tali solventi, e costituiti, a quanto era lecito dedurre dall' esplorazione alla sorgente, per la massima parte da Carbonati.

La soluzione alcoolica, che per la stessa ragione arguivasi formata d' Idroclorati di Magnesia, di Calce almeno in piccola proporzione, e più particolarmente di Idroclorato di Soda, fu evaporata a secco in capsula di porcellana, ed il residuo salino fu trattato ripetute volte a freddo con Alcool di Gr. 42 B, all' oggetto di separare i due primi e lasciare indietro l' ultimo; questo rimase infatti, perchè raccolto ed esaminato colla lente si vide figurato in cubi marcatissimi, si dimostrò inalterabile all' aria, e diligentemente asciuttato lo si scoprì ancora del peso preciso di Gr. 100.

Per determinare poscia la proporzione di ciascuno dei due altri Idroclorati, di Magnesia cioè e di Calce, che erano stati disciolti dall' Alcool rettificatissimo, si evaporò pure questa soluzione fino a secco, quindi il residuo, ridisciolto prima in Acqua distillata, si trattò col Sottocarbonato di Soda il quale vi produsse un precipitato bianco polverulento, che separato per mezzo del feltro, e con cura lavato, venne sospeso in Acqua distillata e di poi trattato coll' Acido Solforico diluito fino al cessare dell' effervescenza; nè essendone

rimasto d'insolubile che appena una sensibile traccia, senza dubbio di Solfato di Calce, manifestò esservi costituito tutto un Solfato di Magnesia, dal cui rispettivo peso calcolando quanto vi poteva corrispondere d' Idroclorato della medesima base, quale lo stato in che esisteva nell'acqua Minerale, risultò colla maggiore prossimità nella proporzione di Gr. 32. Per lo che il quantitativo dei Gr. 132. di materie fisse sciolte dall' Alcool puossi a ragione stabilire composto di:

Idroclorato di Soda . . . Gr. 100.

— — — di Magnesia. « 32.

— — — di Calce . . tracce.

Circa la parte di esse materie fisse che era stata sciolta dall'acqua distillata bollente, indi riconosciuta in peso di Gr. 68, e costituita a quanto riputavasi principalmente da Solfati di Calce, di Magnesia, e di Soda; dappoichè trovavasi a secco, venne tentata di nuovo coll'Acqua distillata, ma fredda ed in piccola quantità, per cui una sola porzione si sciolse, rimanendo un residuo cristallino, bianco e brillante, che assai agevole fu rilevare per Solfato di Calce in peso di Gr. 12. Nel liquido che doveva contenere li Solfati di Magnesia e di Soda, si versò di poi della soluzione d' Idroclorato di Barite a sufficienza onde ridurne l'Acido Solforico a Solfato insolubile, e le basi ad Idroclorati solubilissimi. Infatti raccolto il precipitato di Solfato di Barite, convenientemente asciuttato ed esposto a forte calore, dal suo peso di Gr. 48 ebbesi d'onde calcolare l'Acido. Dall'altra parte evaporati a secco gl' Idroclorati pur prodotti dall'accennata scomposizione, esposti in Crogiuolo di Platino egualmente all'azione di violento calore, trattata quindi la massa calcinata coll'Acqua distillata, per essersi questa in parte sciolta ed in parte nò, e per essersi facilmente riconosciuta la parte insolubile per Magnesia, ed in peso di Gr. 4, con tutta precisione si potè riportarla col calcolo allo stato di Solfato di Magnesia, qual era prima, e riconoscervela nella proporzione di Gr. 11,96. E siccome la parte della massa calcinata, e che erasi sciolta, doveva rappresentare il compimento dei Gr. 68, ossia del totale delle materie saline dell'Acqua Minerale solubili nell'Acqua, e nel quantitativo di Gr. 44,04:

così tra perchè erasi mostrata inalterata del calore e quindi un Idroclorato di Soda; tra perchè ogni esame sovr' essa combinava con questo Sale; tra perchè si prestava esattamente al calcolo che impiegando tutto il rimanente dell' Acido Solforico poteva benissimo somministrare tutto il quantitativo suddetto ridotto in Solfato, non si restò in dubbio nè su questo nè su quello; quindi trattarsi di Solfato di Soda per Gr. 44,04, e l' insieme dei Gr. 68 costituirsi conseguentemente di:

Solfato di Calce	Gr. 12,00
—— di Magnesia «	11,96
—— di Soda «	44,04

Venendo in fine alle materie insolubili nell' Alcool e nell' Acqua che erano del peso di Gr. 36; le trattai con Acido Idroclorico diluito fino al cessare dell' effervescenza. Una lieve quantità ne rimase insoluta, che pesava Gr. 2, e che ogni carattere mi faceva conoscere per Silice; ma per accertarmene, e per vedere se eravi rimasto unito del Solfato di Calce, feci bollire tale residuo in una soluzione di Carbonato di Potassa, lo separai col feltro, poscia lavatolo, e fattolo dissecare vi rinvenni lo stesso peso, e di più trattandolo con Acido Idroclorico diluito non manifestò punto d' effervescenza, era dunque Silice pura.

La soluzione acida poi, evaporata a secco per scacciarne l' eccesso d' Acido Idroclorico, la ridisciolsi con Acqua distillata mista ad Alcool, ed in tal modo ebbi separazione di Solfato di Calce, che bene asciuttato lo trovai essere di Gr. 10. Evaporata indi assai questa soluzione, che pei saggi preliminari non poteva contenere che Idroclorati di Calce, di Magnesia, e fors' anco di Ferro, quantunque alla sorgente non travisato, vi aggiunsi dell' Acido Solforico allo scopo di ridurre quegli Idroclorati a Solfati; in seguito diluita la soluzione con acqua alcoolizzata per riguardo del Solfato Calcareo, ottenni di fatto un precipitato di tal sale, che separato col feltro, lavato ripetutamente colla stessa Acqua Alcoolizzata, e disseccato mi risultò in peso Gr. 16.

Ora in tale quantità di Solfato di Calce artificiale contenevodisi Gr. 6,64 di Calce, Gr. 9,36 d' Acido Solforico, ne

segue che vi si rappresentano Gr. 11,76 di Carbonato Calcareo naturale esistente nell'Acqua Minerale, dappoichè questo Carbonato è costituito di 43,61 di Acido, 56,39 di Base.

E comechè nel liquido doveva trovarvisi conseguentemente la Magnesia e insieme, se pur v'era, l'Ossido di Ferro dei Carbonati primitivi convertiti in Solfati; proseguì allungando più oltre tale soluzione salina, ma con Acqua distillata semplice, e versandovi dell'Ammoniaca n'ebbi per vero un precipitato che scorso qualche tempo potei separare col feltro, lavare e disseccare. Pesatolo era Gr. 1,40, e sebbene a tutti gl'indizj si addimostrasse per Ossido di Ferro, nullameno volli assicurarmene collo scioglierlo mediante l'Acido Solforico, e col saggiarlo a mezzo della Tintura di Galla, e del puro Idrocianato di Potassa. Avuta simile certezza venni nello stesso tempo in cognizione del quantitativo del Carbonato in che figurava nell'Acqua Minerale, mentre li Gr. 1,40 d'Ossido di Ferro uniti all'equivalente d'Acido Carbonico somministrano Gr. 2,27 di Carbonato di Ferro.

Nel liquido finalmente che soprannuotava al predetto Ossido, che altro poteva rimanervi se non se il Solfato di Magnesia? Il quale per riconoscerlo in via deffinitiva, e per determinarlo allo stato di Carbonato, siccome esisteva naturalmente nell'Acqua Minerale, passai a ridurvelo di bel nuovo coll'infondervi della soluzione di Sotto-Carbonato di Soda. Abbondante fu perciò il precipitato bianco ed in fiocchi leggeri che comparve, il quale coi metodi ordinarj separato, lavato, e disseccato si mostrò del peso di Gr. 9,97.

Tutta la materia salina dunque rimasta insolubile nell'Alcool, e nell'Acqua, che era però stata sciolta la più gran parte dall'Acido Idroclorico; e che si disse pesare Gr. 36, per cotal guisa risultò constare di:

Solfato di calce .	Gr. 10,00
Carbonato di Calce	« 11,76
— — di Magnesia	« 09,97
— — di Ferro .	« 02,27
Silice	« 02,00

Qui, come ognun vede dall'Analisi quantitativa non era confermata l'esclusione del Ferro fra le sostanze contenute.

che la qualitativa, e gli esperimenti alla sorgente avevano decisa, e di qui surse il pensiero che ciò egualmente potesse darsi per rapporto all' esistenza del Jodio, e del Bromo; a tal che si volle tentare se non il Nitrato d' Argento od il Cloruro di Palladio ai quali ricorrono Henry, e Lassaigne, l' efficacia invece del delicatissimo processo del Prof. Cantù, avendo in serbo ad ogni opportunità della materia salina tratta dall' Acqua Minerale come la precedente analizzata. E per vero eseguendo scrupolosamente il dettato di questo valentissimo chimico italiano, di mezzo agli strati dell' Acido e della soluzione salina verso il fondo del bicchiere, comparve una leggiera nubecola bleu cui sottoposta eravi indiziata altra nubecola giallastra che abbastanza fecero palese l' esistenza di tracce almeno di Joduro, e di Bromuro.

Dopo tutto questo occorreva rivolgersi all' indagine delle Materie Organiche che potevano far parte, se non del composto, del misto costituente la Terminale d' Aquasanta; tanto più che prescindendo dalle Alghe o Materie Verdi, ed Organici di già menzionati, e dei quali più oltre parleremo; nei fanghi e nei luoghi per dove passa tale vi si forma un deposito da non dubitare di sua natura organica, e da ritenere giustificatamente che in qualche copia potesse trovarsi nell' acqua medesima.

Nell' evaporare per altro molta di questa Acqua, e nel ricavarne le sostanze saline che vi sono disciolte, il non osservarsi la formazione d' alcun fiocco anche minimo, ed il non rimanere punto colorato detto residuo neppure negli orli e zone superiori, faceva contrasto all' idea di Materie Organiche sospese oppure disciolte, quando l' odore e l' untuosità di che l' Acqua stessa è dotata, e l' accennato deposito non ne improntassero d' altronde la certezza. Di coerenza quindi, agendo sopra una parte del residuo salino di riserva, e supponendo non potere ritrarre indizj dalla di lui calcinazione ed esposizione a forte fuoco, per esser questo scolorato e bianco, vi feci digerire dell' Alcool rettificato, il quale non colorossi affatto, sebbene alcun ch'è mostrasse intorbidarne la trasparenza. Evaporandolo infatti in capsuletta di Platino, ed alla lampada, lasciò del residuo bianco sì, ma che poco

dopo imbrunì ad un tratto, e con non piccola difficoltà ritornò poscia bianchissimo. Di qui la necessità d'assoggettare allo stesso trattamento della lampada porzione del residuo salino di riserva suddetto senza premettere altro esperimento, per cui n'ebbi segni assoluti d'inbrunimento e di ritorno a bianchezza; siccome pure e forse più marcato, dal residuo della evaporazione dell'Acqua distillata egualmente a freddo sul residuo salino medesimo digerita. Che ricercare di più per giudicare di tracce se non altro di Materie Organiche?

E giacchè siamo nel rapporto delle Materie Organiche, ed a quanto sembra delle non organizzate, convengo seguitando soggiugnere, che l'accennato deposito offriva uno strato superficiale di Sostanza gelatiniforme, dove scolorata affatto, dove gialliccia, e più spesso bianca; di debole odore ma somigliante a quello di corpo marino; di sapore salmastro dapprima, poscia scipito; e che presa fra le dita non aveva alcuna aderenza, e niente di attaccaticcio. Ne disseccai una porzione per trasportarla, e la vidi subito farsi di color grigio-scuro; convertirsi in sottilissima espansione membranosa fogliacea semitrasparente, tramandare disgustoso odore di sostanza azotata prossima alla putrefazione; e finire per restare raggrinzata, dura, elastica, e di aspetto corneo.

Tale sostanza allorchè la riposi dipoi nell'Acqua distillata calda, tornò quasi qual era prima circa alla consistenza ma non nel colore, mentre non divenne bianca che al contatto dell'Acido Nitrico, e prima che questo la distruggesse del tutto. Colla bollitura se ne sciolse molta parte, e il liquido raffreddandosi non manifestò alcun coagulo o differenza d'addensamento. Da questo liquido l'Alcool ne precipitò di nuovo la stessa materia, che l'Etere non valse a ridisciogliere, siccome lo fecero rapidamente l'Acido Acetico, ed il Carbonato di Soda. In questo liquido delle gocce di soluzione di Nitrato d'Argento indussero un precipitato misto di bruno e di bianco, che l'Ammoniaca sciolse inegualmente, lasciando indietro tutto quello che era bruno. La Tintura di Galla produsse pure del precipitato bruno nel liquido medesimo, e lo stesso fecero l'Acetato di Piombo, ed il Sublimato Corrosivo.

Detta materia inoltre, qual era così disseccata, trattandola coll' Acido Idroclorico si scolorò nello stesso tempo che desso Acido rimase colorato in giallo, in causa dell' essersi costituito un Sale di Ferro, del che diede certezza l' Idrocianato di Potassa; lasciata in digestione nell' Alcool, questi vi sciolse alcuna cosa di organico, giacchè evaporato come sopra, ed alla lampada diede segni manifesti di carbonizzazione; esposta in fine la predetta materia al calore non si fuse, bensì mostrò subbollire traniandando odore empireumatico alquanto animale, e carbonizzata difficilmente la si ridusse in cenere.

Tali caratteri sono sufficienti per riconoscervi quella materia gelatinoide comune a tutte le Acque Minerali Solforose e calde che Borden provò di natura organica, Vouquelin la disse sostanza animale analoga all' Albumina, ed alla Gelatina, che Longchamp ed altri nominarono Baregina, Plombierina, Zoogene Gimbernac; e che tutte si raccolsero da Anglada sotto la denominazione di Glairina. Nè certamente per essersi nel modo indicato disseccata e divenuta cornea potrà confondersi colla Glairidina di Bonjean; del pari che per avere somministrato un principio egualmente organico all' Alcool, dovrà non dirsi isolata e pura. Lasciamo che quella certa facilità di volgere alla putrefazione, che sopra si è notata contraddice alquanto la natura della Glairina, giacchè di questo può aversi la causa efficiente negli Esseri Organizzati che vedremmo annidarvisi. Una parte però che vi si mostra solubile nell' Alcool, mentre tutto il resto, che presenta i veri caratteri della Glairina, era stato dall' Alcool precipitato da una soluzione acquosa, non si concilia con questa sola sostanza nella materia in discorso; e l' avere ottenuto ancora dal residuo salino dell' Acqua Minerale, mediante l' Alcool rettificato non meno che mediante l' Acqua distillata dei principj organici, porta a fondato giudizio che trattasi oltrechè di Glairina di altra Sostanza che non dirò grassa oppure bituminosa collo stesso Borden; ma che puossi ritenere di natura resinosa o un analogo di consimili materiali, tanto più se riflettasi alla untosità, ed al farsi facilmente opalina la nostr' Acqua Minerale, che meglio si

addicono a tale principio di quello che alla Clairina od allo Solfo che si deposita, e se riflettasi che forse all' esistenza contemporanea di Materia Resinoide e di Glairina sono dovuti i coloramenti svariati che di essa si notano nelle diverse sorgenti solforose, e la divergenza del carattere ad essa assegnato dagli Autori di qualche solubilità o di insolubilità nell' Alcool.

Tuttavolta io non ammetterò decisamente sui dati espressi or' ora, che nella Termale d' Acquisanta unita alla Glairina vi sia questa Materia resinoide, perchè non l' ebbi in copia da poterlo provare e confermare; dirò solamente e colla riserva che fa d' uopo, essere ciò assai probabile, nel frattempo che a compimento del presente lavoro analitico volgo il pensiero ai Fanghi che a questa Termale Solforosa in eguale guisa che alle altre Acque Minerali appartengono.

Se non che la qualità dei Terreni da cui scaturisce la sorgente, il non raccogliersi l' Acqua Minerale che in luoghi scelti quali il grand' antro e le vasche dei bagni, lo scorre che fa piuttosto fra rocce e massi quarzosi e calcari anzichè alluminosi, offrono campo ad averne Sabbie e non Fanghi, quali sarebbero non pertanto agevoli ad ottenersi artificialmente e con tutta la comodità. Quindi non farà meraviglia la di loro composizione in rapporti centesimali risultante di:

Solfo	« 08
Carbonato di Calce	« 16
— — — di Ferro	« 20
Ossido di Ferro	« 08
Silice	« 36
Allumina	« 05
Sali dell' Acqua . . .	« 03
Materie Organiche	« 04

100

Io penso che niuno vorrà incolparmi di trascuranza trovando che non ho particolarmente descritto il modo e l' ordine di ogni esperienza nell' esame di questi Fanghi, ed in alcuni

altri punti delle indagini di sopra discorse. A mio conforto so che non bisogna al dotto nella scienza tale descrizione quando dal modo e dall'ordine comunemente praticati risultano gli effetti soliti e conosciuti: e colui che da altro non è mosso che da una dotta curiosità non pone mente agli argomenti usati dall'analista per conseguire l'effetto delle sue ricerche, bastando la cognizione di esso al pubblico desiderio, alla storia del fatto. Il perchè al termine così di tutto quello che riguarda la parte chimica intorno la Minerale d'Acquasanta; e raccolto insieme l'operato sovr'essa, che in qualche guisa si è descritto ed esposto; la di lei composizione risulta quale è propria delle semplici *Solforose Salino iodurate*, e quale è già caratterizzata nei cenni che ne danno il Chimico Farmacista Egidj (1) e il nostro Dottor Gamberini (2); e tutto in fine che le spetta nel senso di sua analisi e natura può vedersi, e comprendersi insieme nell'unito *Quadro Analitico dimostrativo* di essa egualmente che della sua specialità di Fanghi (3).

Ma io crederei veramente di mancare a me stesso, ed all'importanza della sorgente in discorso, se non mi facessi a tentare pur solamente delle superficiali considerazioni, che credo ben meritino assai profonde ed acute = la formazione e la temperatura di quest'Acqua Minerale per la singolarità che ne si offre = la formazione dell'Acido Solforico che sembra trasudare e che sgocciola dalla volta e pareti dell'antro, non che delle Cristallizzazioni brillantissime che lo tappezzano ed adornano = la qualità e la varietà dei Corpi Organici e degli Esseri Organizzati, che a corredo del maraviglioso che le distingue vi si incontrano, ed ammirano.

Pel primo punto egli è difficile all'uomo penetrare nelle viscere della terra onde osservare le grandi operazioni della natura; una profonda oscurità le ricopre ed è come colà fosse scritto da Salomon Fiorentino, *adora e taci*; però la dotta

(1) Vedi l'Album di Roma, ed il Saggio citati sopra.

(2) Idrologia Minerale Medica dello Stato Romano. Bologna 1850.

(3) Vedi in fine.

smania di pur giugnervi per induzione fece sì che si avvanzarono molte ipotesi, che generalmente si concretano o nel ritenere le Acque Minerali di già formate in immensi depositi dai quali dipoi fattasi strada allo esterno scaturiscono nelle varie sorgenti; oppure nell'ammettere che si formino mano a mano dalle Acque Piovane, dalle Nevi, dalle Nebbie che infiltrandosi fra li terreni ed arrivando a quelli che contengono principj solubili, e che possono per reazioni e mutamenti divenire tali, li sciolgono o li trasportano, e così delle varietà di essi principj composte e sopraccaricate, ricompariscono alla superficie del Globo sotto la forma d'Acque Minerali. Ragionamenti e fatti simultaneamente appoggiano e contraddicono tali opinioni; siccome ad esempio si oppone all'una, l'essere più o meno abbondante la portata di quasi tutte le sorgenti a norma delle stagioni, delle piogge e delle nevi cadute; mentre la favorisce lo scaturire di molte da secoli perenne senza interruzione e senza cangiamento di sorgente; contraria l'altra, il venire non poche di esse da terreni granitici e primitivi, che d'igneazione nulla di solubile sembrano dovere presentare, o da dove strati impermeabili essendovi superiori, un infiltramento mostrasi impossibile, oppure il contenere parecchie delle sostanze estranee affatto alla località in cui sgorgano; dove poi le riesce favorevole l'osservarsi assai facilmente la di loro composizione in istretto rapporto coi terreni dai quali traggono origine, siccome il trovare assai di frequente le Acque Minerali diluite o concentrate secondochè piovose o secche, dirotte o scarse di nevi precorsero le vicissitudini atmosferiche. Egli è vero che in quest'ultima circostanza vi potrebbe concorrere in accordo l'avventizio infiltramento d'acque dolci ad allungare le minerali, nullostante però nel caso della sorgente nostra tra per l'abbondanza straordinaria della portata in un coll'antichità di tempo dacchè scaturisce eguale, ciò che ne costituisce distintiva una singolarità; tra perchè egli è difficile concepire un ammasso od un serbatojo così immenso d'acqua già mineralizzata; tra perchè trattandosi segnatamente di Solforosa semplice, e cioè con solo dell'Acido

Idrosolforico, malagevolmente vi si concilia l'idea di primitiva formazione; il mio convincimento piega all'altra opinione, tanto più che intorno al formarsi recente delle Acque Minerali Solforose travagliarono ancora un Chevreul, un Brongnart, un Henry, un Fontan, e che al pensiero che esistano formate parmi d'altronde contrasti il non verificarsi progressivo concentramento appunto nelle termali; giacchè in causa del vaporizzarsi pur sempre dell'acqua, col volger degli anni e mano a mano che ne va sortendo la più spoglia di principj, quandochè sia da una massa già costituita, la rimanente per necessità, dovrebbe mostrarsene sopraccaricata.

Ma d'assai è a considerare la temperatura di quest'Acqua che, in tanta copia della medesima, costante mantiensì ed in un grado se non altissimo, abbastanza tale da indurre alla volontà di saperne l'origine la più probabile. E dico probabile; imperocchè egli è questo pure un grande arcano della natura, che sta in molta attinenza colla temperatura della terra, che collegasi alle profonde quistioni fra i Vulcanisti ed i Nettunisti, che conseguentemente importa non piccol numero d'ipotesi, e di induzioni. Berzelius, De Hoff, Keferstein, Bischoff e molte altre celebrità hanno cercato di determinare l'origine del calore delle sorgenti termali. In sunto la varietà delle opinioni in argomento si riduce ad attribuirlo: 1.º a specie di fermentazioni sotterranee, ovvero a tumultuose scomposizioni, ed a violente reazioni fra i corpi più spesso organici, che sono in condizioni di passare a forza da uno stato ad altri ben diversi stati di chimica costituzione; lo che in generale dà luogo per certo a grande sviluppo di calorico e lo vediamo nei nostri laboratorj e coi nostri occhi medesimi in molti casi: 2.º alla reazione fra i principj stessi che compongono le Acque Minerali, che nell'atto della loro formazione, con vivacità ravvicinandosi, o staccandosi con impeto da combinazioni anteriori, viene accompagnata da manifestazione calorifica; ciò che si avvera non di rado nei processi chimici, ed in infinite circostanze di composti: 3.º al calore centrale della terra; che dal più antico tempo ideato, quasi tutti i Geologi e Naturalisti in oggi ammettono con Cordier; che ha gran parte di probabilità

fondata precisamente sull'esistenza delle sorgenti termali poichè s'incontrano non solamente presso vulcani attivi o spenti, ma in tutte le varietà di terreni e di rocce, in tutti i luoghi e le parti del mondo; che ogni ragione prevalentemente obbliga ad ammettere ed abbracciare.

Infatti circa le fermentazioni e le reazioni sù citate convergo ripetere ciò che altra volta io dissi (1), e cioè che ben vive bisogna supporre tali cagioni di calorificazione onde riconoscerle capaci d'innalzare la temperatura delle Acque minerali dall'ordinario al grado perfino della ebullizione in che si hanno, dopo avere attraversati non pochi strati freddi quantunque di corpi quali le rocce cattivi conduttori del calorico. Subitochè sorgenti calde sono nelle catene dell'Himalaya e delle Alpi, nei Pirenci ed al Caucaso, ed al Nord dell'America, come spiegare quivi ed in tali alture con sole le combinazioni chimiche il riscaldamento delle Acque ai punti che si citano dal Capitano Hodgson, da Bakewell, da James, dal Maggiore Longo? E quand'anche si trattasse di grado di calore che può dirsi mite al confronto, siccome in quelle di Lucca, della Porretta, della nostr'Acquasanta, lasciando quelle d'Abano, d'Ischia, e molte altre d'Italia ben superiori in temperatura, come dare appoggio alla costanza di questa riferendosi a chimiche reazioni in cui per solito è sfuggevole la vibrazione o l'emanazione calorifica? Quelle che scaturiscono da tempo immemorabile possono mai riconoscere in certo modo l'esser loro termale dalla cagione suddetta che ha una parte eventuale quale è quella dell'infiltramento necessario a concorrere per destare il conflitto atomistico, i mutamenti, le reazioni insomma accennate? In fine le sorgenti calde che non sono minerali, pur sopra dette, e che pur s'incontrano in numero grandissimo in tutte le sorta di luoghi, in tutte le varietà di terreni, e di

(1) Sulla Materia Concreta ecc. delle Terme Porrettane, sul Gas Infiammabile, e sulla temperatura delle dette Terme.

Memoria letta all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna inserita nei Nuovi Annali di Scienze Naturali.

Bologna. An. 1. T. 1. 1838.

tutti i gradi di temperatura; appunto perchè non minerali non escludono di per se stesse l'origine di fermentazioni, di reazioni cliniche, alludendo evidentemente ad origine più forte e stabile, a tutt'altra fonte di calore?

Egli è quindi come indispensabile nei fatti della termalità delle Acque ricorrere al calore centrale piuttostochè ad altro che immaginare si possa, mentre ninno pensiero sembra meglio combinare e conciliare le specialità dei medesimi fatti, e ninna ipotesi si presta meglio nè può dirsi meglio fondata di questa. La probabilità del calore centrale poggia sopra esperienze eseguite nelle miniere, le quali esperienze tuttochè soggette a cause d'errori sembrano nullameno provare, insieme a quelle fatte nelle rocce stesse, un aumento di temperatura nel discendere dalla superficie all'interno. L'esistenza dei Vulcani che sono distribuiti sulla superficie del Globo, e che hanno fra essi tale una rassomiglianza da poterli considerare prodotti da un'antica cagione che probabilmente trovasi a grande profondità, viene incontro assai favorevolmente all'idea del calore centrale. E la temperatura della massa terrestre a profondità poco considerevoli in paragone del raggio del globo, la quale temperatura non coincide colla temperatura media dell'aria alla superficie di di esso, la porta quasi all'evidenza, e quindi anche l'opinione istessa, che dal calore centrale procedano le Acque termali, e di cui ragionevolmente questo soltanto accagiona. Nè l'aversi vicine due sorgenti a differente grado di temperatura, e perfino all'estremo grado di differenza, siccome quelle ad esempio di La Trinchera presso Valencia in America, che secondo De Humboldt a 40 piedi di distanza l'una è fredda, l'altra a + 90 C. può infermare simile pensiero, avvegnachè senza sforzo di mente e senza volo di fantasia puossi supporre, oltrecchè distantissima l'interua derivazione di queste Acque, ineguale per modo la crosta del globo da farsi in alcuni punti pressochè superficiale, e lo provano i Vulcani, oppure che si diano secondo che opinava il nostro Prof. Ranzani centri diversi a profondità diverse nei quali mantiensì l'incandescenza primitiva della terra oramai conchiusa da sommi Geologi con Cordier e col

Barone Fourier, e intorno cui lo stesso De Humboldt nel *Cosmos* così si esprime « la figura la densità e la compattezza attuali del globo sono intimamente legate alle forze che agiscono nel suo interno indipendentemente da qualunque influenza esteriore. Così la forza centrifuga, effetto del movimento di rotazione della quale è animata la sferoide terrestre, ha determinato l'appianamento del globo, e questo appianamento denota la fluidità primitiva del nostro pianeta. Ora per la solidificazione di questa massa fluida è divenuta libera una enorme quantità di calore latente, e se li strati superficiali irradiandosi verso li spazi celesti, si sono raffreddati e solidificati i primi, le porzioni più vicine al centro igneo debbono avere conservata la loro fluidità e la loro primitiva incandescenza. »

Ma su tale proposito, del fenomeno cioè del calore delle termali, non voglio trascurare di rammentare l'ingegnosa idea del nostro Prof. Bianconi, la quale in parte coincide, ed alla quale se non mi sottoscrivo per maggior convinzione della sopra indicata del calore centrale, professo però la stima e la considerazione che le è dovuta. Fondasi questa idea, di cui dice aver trovato un cenno fra gli antichi scrittori presso Agricola (1), sul principio che lo sfregamento con forza fra fluidi e solidi, sia atto a svegliare calore, e le ragioni che lo mossero a pubblicarla (2) furono, primieramente l'osservare che costantemente le sorgenti calde escono dalle fessure dei terreni solidi: 2.° che ne escono con impeto e quasi sempre spinte da un gas manifesto, 3.° che le fessure dei terreni solidi essendo serpeggianti in certa guisa, e prolungatissime sotterra, l'acqua che deve percorrerle ha un viaggio da eseguire talora estremamente lungo, durante il quale essa è obbligata a scorrere fra le angustie di pareti solide, urtata e spinta dall'impulso di un gas; 4.° che in tale corsa essa deve esercitare uno sfregamento sulle solide pareti delle

(1) De generatione etc. Lib. I.

(2) Novi Comment. Accad. Scientiar. Institut. Bonon.

Tom. VI. Pag. 103. — 1840.

rocce, analogo all' attrito fra corpi solidi; e che come fra questi nasce calore, così potesse svolgersi ancora nelle acque scorrenti fra le angustie di fessure fra rocce solide, una parte almeno del calore proprio alle Terme. Ove venisse, prosegue egli, posto ben certo questo principio che l' attrito fra fluidi e solidi è causa di calorico, la teoria delle sorgenti termali diverrebbe assai semplice; poichè basterebbe l' ammettere che un filo d' acqua discendendo dalla superficie della terra verso l' interno, incontrasse a più o meno di profondità una di quelle uscite di qualsiasi gas che sebbene d' incerta genesi tuttavia sono assai ovvie, per ottenere che l' acqua fosse costretta a rimontare di nuovo, scorrendo pel labirinto delle fessure che dividono le masse granitose, o s' interpongono fra strato e strato dei terreni di sedimento, e perchè in tale corsa essa dovesse esercitare estesissimo attrito sulle pareti delle rocce, ed ivi contrarre una parte almeno del suo calore. Li principali minerali di che molte vanno ricche sarebbero necessaria conseguenza di queste nonchè di altre intestine operazioni; e la stessa presenza di principj organici nelle acque termali, comparirebbe allora l' effetto immediato della discesa nell' interno della terra di acque che scorsero dapprima sulla sua superficie, ed ivi caricaronsi di quei corpi organici che più tardi esse presentano disciolti. Il mantenersi poi la temperatura di alcune sorgenti termali eguale a se stessa per secoli e secoli fa nascer l' idea, al Bianconi pure, di una causa uniforme e costante; potrebbe essere questa il calore centrale, nol nega, ma potrebbe per esso del pari soddisfare a questa condizione anche la sua ipotesi esternata. La quale ipotesi ci la propone in ultimo non qual causa unica, ma solo come concausa, sapendo bene che altri elementi incontrovertibili concorrono per l' origine del calore delle acque termali.

Pel secondo punto, tornando a noi, chiama l' attenzione nostra il formarsi nella volta e nelle pareti dell' antro dell' Acido Solforico, e delle bellissime cristallizzazioni, cui in parte ricopre una materia verde e bleu interessantissima perchè di natura organica. La formazione spontanea di quest' Acido alle Sorgenti Solforose è un fatto che fu da più di un

secolo contrassegnato da Fantoni nella termale d' Aix in Savoja, dove fu studiato siccome nuovo da Dupasquier e De la Planche, e più tardi da Bonjean e Francoeur, quindi ritenuto speciale e proprio di quella sorgente. In seguito però essendosi scoperto dallo stesso Dupasquier questo fenomeno ad Allevard, a Digne e Grèoulx, quale lo era stato in precedenza nelle Acque Solforose d' Enghien da Fourcruoy e Vanquelin, in quelle di Napoli da Attumonelli, nella Grotta di San Filippo da Baldassari, ed a Bagnère-de-Luchon e nelle sorgenti dei Pirenei da Fontan; e sapendosi che un analogo si ha nelle Solfatare, nei Lagoni di Toscana, nelle acque di diversi paesi vulcanici, a Popayan per esempio e nelle isole della Sonda e di Java, non può più esser dubbia la sua generalità, egualmente che il pensiero di Dupasquier medesimo, che ovunque si sviluppa dell' Acido Idrosolforico col vapor d' acqua ed al contatto dell' aria può rinvenirsi Acido Solforico, può aver luogo simile formazione, e quella insieme di un Solfato.

Il celebre Dumas riguarda tale fenomeno dall' influenza di corpi porosi che va di conserva colla facoltà del Platino e sua spugna scoperta da Davy, osservata da Döbereiner, non che da Dulong e da Thenard in molti altri corpi semplici sperimentata, circa il mantener viva la combustione dei vapori d' Alcool e di Etere, il produrre incandescenza ed il far detonare miscugli gassosi. Tale influenza è pur quella che da Chevreul vuolsi esercitata da materie organiche nella conversione di Solfati alcalini solubili in Solfuri in seno dell' acqua e senza il contatto dell' aria, e la quale conversione era stata prima da Leveillard riconosciuta. Influenza in ultimo che esprimerebbe un arcano dell' azione chimica affatto inesplicabile quando in soccorso dell' intelligenza non sopravvenisse da un lato il tipo dell' Acido Solforico già prestabilito dalla natura, e dall' altro lato l' incontrarsi più facile de' suoi elementi, il comodo reagire fra essi, ed il potersi unire senza disturbo, e sotto l' egida di pareti difensive, nelle piccole cavità o spazi che offrono li corpi porosi, od il modo aggregativo cellulare degli organici.

Se non che nel caso nostro della Grotta d' Acquasanta,

del pari che in quella del Monte Amiata e nelle Stufe d' Agnano, oltre la porosità cooperante non potrebbe esservi l'influenza e meglio la presenza di basi a facilitare la formazione di un Acido? Per certo ella è questa cagione potentissima di chimica combinazione, e lo provano fra gli altri gli studj di Longchamp sulla formazione del Nitro; ma qui se ne può trarre argomento quasi sicuro dall'osservare li Solfati di Ferro, d'Allumina, di Calce, la solfatazione insomma dei terreni circostanti alle sorgenti solforose; dall'osservare le belle cristallizzazioni segnatamente dei Calcari notate ad Aix, ad Allevard, a Digne e Grèoulx, a Napoli, in Toscana ed ovunque; e dall'osservare i cristalli che si dissero brillare nell'antro ammirabile, e che esaminati in senso chimico risultano di puro Solfato di Calce, la maggior parte di figura prismatoidale, benchè alcuni piccoli e bellissimi si mostrano al microscopio sotto la figura Trapezica allungata assai regolare. Il manifestarsi poi che han fatto le gocce, che cadono di continuo, per un vero misto d'Acido Solforico, e di Solfato Acido di Calce sembrami aggiugnere il peso necessario alla cercata convinzione.

Che se vuolsi meglio addentro scrutinare il come e lo perchè dall'abbondante Gas Idrogeno Solforato che svolgesi dalla termale d'Acquasanta, si ottenga il trasmutamento in Acido Solforico per l'Ossigeno dell'aria, e l'intermezzo dell'acqua, parmi non si possa prescindere dal riconoscervi alcun che, e ben più che d'influenza per cellulosità, dalla materia organica circostante anch'essa alla sorgente come le rocce calcari. Considerando semplicemente che molecole organiche, se non corpi di tal natura, sotto forma gelatinoide s'incontrano pressochè sempre dove avvengono simili conversioni, considerando che la di loro potenza in molte circostanze si estende non a scomporre l'Idrogeno Solforato, ma ben anco dei solfati; considerando che per cotal guisa e nei riferiti casi non è dessa materia organica giammai straniera tanto se trattasi della scomposizione dell'Acido Idrosolforico o dei Solfati, quanto della rispettiva di loro formazione; presentasi in aspetto di molta probabilità l'idea che in sì svariati avvenimenti li principj organici quali corpi azotati

possano concorrervi, ora quali fermenti, ciò che riterrebbe la di loro cooperazione nel limite dell' influenza, ma ora quali intermedj in un coll' acqua a lavori di sviluppo di germi, di formazioni d' organismi, così che l' Idrogeno Solforato, e l' Acido Solforico ne sarebbero ad un tempo ed egualmente quando cagione immediata quando prodotto.

E postochè siamo ai corpi organici, all' ultimo dei punti fissati di considerazione; egli è d' uopo distinguere a giusto procedimento, quello che è ammasso informe di molecole staccate, che costituisce un magma, una materia gelatinosa, e che è la così detta Glairina, da quello che è organizzato e vivente, vegetabile od animale confusamente sotto il nome d' Alghe appellato e riconosciuto. Fin dai primi tempi era stata rimarcata una sostanza depositata dalle acque anche non minerali e le più pure; che mentre mostravasi con tutte le apparenze dell' albumina e della gelatina, non era però nè filante nè attaccaticcia; che abbonda più dove l' acqua è minerale, calda, e solforosa, e che in massa raccolta ed esposta all' aria subisce notabili cambiamenti di colore, di odore, di consistenza con molte maniere di fenomeni analoghi e diversi nella diversità delle sorgenti. Priestley, Sennebier, e massime Longchamp e Vouquelin non tardarono ad occuparsene per cui ritenendola una materia singolare e propria delle rispettive acque minerali, la denominarono Barègina, Plombierina ec., dopo avervi constatato quando l' Azoto quando no, e sempre la natura organica. Anglada in vista della uniformità di molti caratteri che pure offre in senso chimico particolarmente, delle varietà che prima erano disegnate ne fece un genere solo che chiamò Glairina. Non è però qui tutto compreso quello che si ha d' organico nelle acque minerali, d' estrattivo cioè, di untuoso, di saponaceo, di resinoso od altro che vi è stato riscontrato; gli analoghi dell' Ulmina e dell' Acido Ulmico; il Zoogene di Gimbernat. Senza qui discorrerne la serie pressochè interminabile, e senza enumerare l' immensità dei lavori e delle opinioni desunte, dirò solamente, che stando al risultamento delle migliori osservazioni ed indagini, è forza l' ammettere = che le Acque Minerali sopra tutte, nel

passare ed attraversare diversi luoghi e strati, come disciolgono delle materie saline, e delle sostanze minerali, così s'impoveriscono di molecole e d'avanzi organici, i quali poi a poco a poco depositati s'aggrumano, e si concretano ai contorni delle sorgenti nell'aspetto di magma o nella forma gelatinoide in che li vediamo. All'esame fisico e microscopico, di nient'altro danno indizio che d'un insieme di corpicciuoli indistinti, rassembrati in un tutto semitrasparente, privo affatto di tracce o di rudimenti d'organizzazione. All'analisi si comportano siccome le materie appartenenti al regno vegetabile od al regno animale. Esposti all'aria ed alle condizioni necessarie per fermentare, passano al disseccamento od alla putrefazione con tutti i fenomeni degli organici, dai quali non si differenziano anche distrutti e calcinati. Dunque sono realmente molecole organiche di gruppo primitivo, che provengono dalla dissoluzione d'Esseri organizzati che esistevano, e che conseguentemente si trovano attecchite a riunirsi, e costituire altri organismi, e quando intervenga la forza organica, che è l'espressione della volontà di Chi tutto puote, a formare nuovi Esseri viventi di tipo eguale od analogo al primo, oppure di superiore o di infimo grado nella grande scala della natura.

Questa io la credo la migliore ipotesi che immaginare si possa intorno la natura e la genesi della Glairina, e di tutte le materie organiche delle Acque Minerali, e la ritengo preferibile a quelle nate dalle opinioni del Panteismo, o dalla Filosofia della natura; come anche più consentanea ai fatti che desse nol sono; abbenchè fra le medesime la si possa quasi travisare in quella di Carus di Dresda, che stabilisce essere le Acque Termali = una secrezione tellurica o del nostro globo contenente delle sostanze saline, come sarebbe la secrezione urinaria d'un animale, ma impregnata pure del calore e della vita interna del nostro pianeta, e portante per la sua materia organica, il Zoogene, degli elementi di forza ristoratrice, e di salute nelle malattie.

Intorno poi a quello che offre organizzato la nostra Termale d'Acquasanta; che sarà ciò che presentasi tanto sulle rocce quanto sugli anzidetti cristallini, in forma di materia or

verde, or verde-bleù, or bruniccia, avente tutte le apparenze d' un muco d' una viscosità, e di odore che molto rassomiglia quello di un corpo marino? Sarà questa una Confervoide quale fu dapprima rimarcata da Priestley, e da Sennebier; una Tremella, quale la *Tremella Thermalis*, o l' *Anabaina Thermalis*; un' Alga analoga a quella che Vandelli trovò nelle terme d' Abano, ovvero sia un Protonema, o una fra le Diatome di Agardh? Sarebbe mai un' Oscillaria, di quelle descritte da Vaucher, da Saussure, da Pollini, siccome l' *Oscillatoria Corti*, la *Lyngbya Muralis*, la *Chaetophora*, o meglio una delle numerose varietà delle specie *Oscillaria Labyrinthiformis* del Prof. Meneghini pari a quelle dei Bagni di Vignone, e che Targioni rinvenne nelle Termali di Rapolano? Oppure sarà ella veramente questa produzione da ritenersi spettante al regno vegetabile, come delle consimili sono stimate da Lyngbye, Turpin, Meyen, Kùbzing, e Grèville, o invece con Corda, Müller, Nitsch, ed Ehrenberg è dessa da aversi per una produzione animale?

Che contenga Azoto egli è certissimo per l' emanazione di gas ammoniacali nel putrefarsi; ma non per questo si vedrebbe più in là; tra perchè non è l' Azoto l' assoluto distintivo meno fra gli organizzati che fra gli stessi organici di spettanza vegetabile ed animale; tra perchè nei depositi gelatinosi e viscosi delle Acque Termali si sviluppano miriadi di esseri simetrici, elegantemente organizzati, che pei loro modi d' esistenza destano stupore mentre si propagano in questo magma o avanzo di corpi organizzati, o specie di colla animalizzata anche quando è putrida e fetida, per cui se vi si è originata alcuna delle Oscillarie suddette, vi stanziano questi animalcoli, e vi si nutriscono come in un verde prato; tra perchè l' organizzazione e le manifestazioni vitali si confondono spesso facilmente in simili esseri, che appena, si può dire, si scostano dalle condizioni della materia organica semplice poco fa trattata. Intorno a questo però parmi soddisfatti bastantemente allo scopo nostro quanto l' amicissimo prefato Orsini mi comunica in una sua lettera, e cioè — che quelle macchie altro non sono che esseri organici viventi

che per tenue che sia il loro tessuto, sicchè l'occhio armato, non ostante l'ingrandimento di 5184 volte appena lo scorge, si riconoscono per li stessi ammassi di animalletti poligastri- ci osservati dall'Heremberg nelle Acque di Berlino, e dei Monti Uralensi con piccolissima differenza, vale a dire *Bacillaric* e *Navicole* in maggior numero, siccome osservammo nell'anno 1847 insieme al Ch. Prof. Costa di Napoli, e nei quali la vita vi regge quantunque in elemento così contrario come lo è l'Acido Solforico. Nè vi mancano Alghe nuove, ed altri generi come *Oscillatoric*, i *Protococchi*; anzi il Prof. Meneghini volle intestarmi due di queste specie la *Coccolchloris Orsiniana*, ed il *Microcoleus Orsinianus*. Tutto poi è nulla in confronto di quanto di straordinario esiste in quell'antro singolare in quella volta ammirabile, e sono tali e tante le alghe che si osservano lungo ancora il corso di questa stess'Acqua Minerale di scarico sino al Tronto, da somministrare un campo inesauribile a dilettevolissimi studj, ed esami preziosissimi. —

Lo che certamente non verrà trascurato da così bell'ingegno, molto più che sembra dover essere impegnato al lavoro d'illustrazione che intendesi di pubblicare sulla Termale di Acquasanta (1); lavoro cui direttamente riguarda l'organizzazione che ci occupa, ed assai di più l'interessa che non l'analitica descrizione presente. Alla quale descrizione, nel por fine chiudendo l'ultimo punto delle considerazioni, soggiugnerò in via di nota, di riassunto, e di concatenazione dell'esposto.

1.° Che dietro le osservazioni per me fatte alla Porretta cui molto è affine Acquasanta e per qualità di Terreni e per l'insieme dell'Acqua Minerale, ed alla quale questa può dirsi superiore attesa la proporzione del principio solforoso, e la mancanza dell'Idrogeno Protocarbonato, oltre la portata; per le mie osservazioni dissi, e per quelle di altri in altre sorgenti, sembrami potere inferirne con tutta la probabilità,

(1) Il quale lavoro infatti nel frattanto è stato pubblicato col titolo: *Le Terme Acquasantane illustrate dal Dottor Baldassarre Corsini*: Roma 1851.

che circa la materia organica di loro propria si tratti effettivamente di sole molecole organiche che siano trasportate dalle Acque Minerali; le quali molecole perchè staccate e perchè di natura or semplicemente resinosa ed estrattiva, or proteica ed azotata, ed ora d'entrambe, fanno sì che le Acque sono più o meno nutuose al tatto, suscettibili più o meno di alterazione, facili a tramandare più o meno del fetore; le quali molecole perchè staccate e perchè rade, di sovente non si scorgono minimamente al traguardare l'acqua ad occhio armato, appena si mostrano nell' evaporazione, quasi non si fanno sensibili nel residuo secco che se ne ottiene; e le quali molecole perchè dipoi si depositano e perchè lentamente si accumulano, danno origine alla materia gelatinoida, al magma, alla viscosità disopra discusse.

2.° Che in tale deposito si è che o convengono dei germi volitanti per l'aria, o dal pulviscolo atmosferico vi si aggiungono altre molecole a completare degli elementi organizzanti; in ogni modo quivi, per ragioni d'ordine superiore al nostro intendimento, e per la concorrenza di circostanze favorevoli, si sviluppano e s'ingenerano gli Esseri qualsiasi organizzati e viventi superiormente pure accennati, ed i quali appunto perchè più facilmente allo esterno rinvengonsi di quello che all'interno delle sorgenti, somministrano maggior fondamento a questa che ad altra genesi che vogliasi rintracciare.

3.° Che una simile guisa di pensiero si accorda con ciò che si osserva alla sorgente nostra; abbastanza bene si accorda colla maniera adottata di spiegare la formazione stessa delle Acque Minerali, conseguentemente di questa d'Acquasanta; e si accorda pure, come collega insieme e rannoda, tutto quanto vi è di relativo, e che in questa descrizione analitica ha avuto luogo ed esposizione.

Ma basta ormai sopra tale argomento; poichè io l'ho esaurito come credei meglio opportuno, secondo che potevo, ed a norma della circostanza; poichè altri non mancherà di compierlo, perfezionarlo, ed ornarlo qual si conviene, qual merita; poichè non facendo sosta, ed altrimenti operando

per mia parte, bisognerebbe che come al dir di Plinio (1) esservi state nella Beozia presso il fiume Orcomeno due sorgenti di cui l'una aveva la proprietà di fortificare la memoria, l'altra quella di farla perdere; una in Cilicia che esilarava lo spirito, un'altra nell'Isola di Coo che rendeva stupidi; ed a Cizico la fontana di Cupido che guariva dall'amore; così alle facoltà salutari della Termale d'Acquasanta, certamente non dubbie, quella fosse congiunta di guarire la noja; oppure sarebbe il caso, che non per esagerazione di meraviglie delle Acque Minerali, ma per verifica di fatto, vedrebbe si che una stessa sorgente risana coll'uso, e col parlarne uccide.

(1) Hist. Nat. Lib. XXXI, 2.

QUADRO ANALITICO-DIMOSTRATIVO

DELLA

TERMALE D' ACQUASANTA

SOSTANZE VOLATILI	MATERIE FISSE
fraministe in once 100 d' Acqua.	contenute nella stessa quan- tità d'acqua.
Acido Idrosolforico C. C. 39 $\frac{1}{2}$	Idroclorato di Soda. Gr. 100,00
— Carbonico . . . « 32	— di Magnesia . . « 032,00
Azoto « 25	— di Calce . . . } traccie
—————	Joduri } traccie
Centimetri Cubici 96 $\frac{1}{2}$	Bromuri }
	Solfato di Soda . . « 044,04
	— di Calce . . « 022,00
	— di Magnesia « 011,96
	Carbonato di Calce « 011,76
	— di Magnesia « 009,97
	— di Ferro . . « 002,27
	Silice « 002,00
	Materie Organiche . . traccie
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	Gr. 236,00

FANGHI APPARTENENTI ALLA MEDESIMA

in rapporti centesimali

Solfo « 08
Carbonato di Calce . . « 16
— di Ferro « 20
Ossido di Ferro « 08
Silice « 36
Allumina « 05
Sali dell' Acqua « 03
Materie Organiche . . . « 04

100

Fig. 1.



ACQUASANTA.

Fig. 2.



Museo di

(BAGNI)

Fig. 2.

ILLUSTRAZIONE
DI
PIANTE MOZAMBICESI

DISSERTAZIONE II.

DEL PROF.

GIUSEPPE BERTOLONI

(Letta nella sessione 27 Marzo 1851.)

Seguitando la illustrazione dei vegetabili, e de' loro prodotti, che principalmente interessano la scienza per la novità, per il loro uso a noi sconosciuto, non che per le utilità, che somministrano ai popoli dell' Affrica orientale proseguo oggi, o Colleghi Umanissimi, la trattazione delle piante Mozambicesti, alla quale diedi principio nella dissertazione che lessi l' anno passato. Vi parlerò di piante tanto spontanee, che coltivate; alcune novelle alla scienza, altre che sebbene già note ai Botanici, pure non si sapeva che nascessero nel Mozambico, e sotto questo punto di vista ci appalesano più ampia l' area di vegetazione delle medesime, lo che riesce di non poca importanza per ingrandire lo studio della geografia vegetale agricola, e naturale; non poche poi delle medesime somministrano all' uomo prodotti comestibili, ed economici, che sono in uso in quella contrada, siccome per lettera mi riferisce il Cavaliere Carlo Fornasini, e senza maggior preambolo entro subito in materia.

Triand. Trig. Fam. Piperaceae.

1. PIPER *Bette* Linn.

Sotto il nome di *Bette* mi è stata mandata dal Cavalier

Fornasini questa pianta da Inhambane senza alcuna notizia intorno alla medesima. Probabilmente non è indigena di quel paese, ma colà si coltiva introdottavi dall' Asia, perchè gli autori la dicono indigena delle Indie orientali. Chiamasi nel Malabar *Beetla* -- *Codi*, è conosciutissima dai Portoghesi, come dice il Van Rheed, ed è coltivata per tutta l' India, perchè serve per condimento del riso, e del farro, e questa circostanza mi fa supporre, che i Portoghesi l' abbiano introdotta nel Mozambico, dove si ditingue collo stesso nome indiano.

Triand. Monog. Fam. Cyperoideae.

2. *CYPERUS alternifolius* L.

Pianta dagli Autori indicata indigena de' luoghi paludosi del Madagascar, ma oggi siamo accertati, che si trova ancora nei contorni di Inhambane dagli esemplari autentici, e salvatici colà raccolti.

Triand. Digyn. Fam. Graminaceae.

3. *PANICUM barbigerum*: culmo ancipiti; spica composita, rachidibus tenuibus, angulatis, seta terminatis; involucri setaceis, longis; locustulis globulosis, biserialibus secundis *Tab. 19 fig. 1, 2.*

Ann. Habui ex Inhambane Africae austro-orientalis ab Eq. Fornasino.

Culmus anceps, striatus, saepe ramosus, glaber, bi-tripedalis, nodis nigrescentibus. Folia lato-linearia, acuminate-attenuata, longa, striata, deorsum scabra, subpilosa praesertim basi, ubi interdum etiam ciliata. Vaginae ancipites, striatae, prope apicem pilosae, et ciliatae, reliqua parte glabrae. Stipula lacera, vix ultra lineam longa. Spica terminalis composita. Rachides omnes tenues, angulatae, scabrae, seta terminatae. Spicae partiales angustae, approximatae, erecto-patulae, secundiflorae, basi setis involucratae, inferiores alternae, reliquae subverticillatae. Locustellae exiguae,

biseriales, contignae, fructiferae globulosae, muticae, setis involucretae. Setae omnes tenues, scabrae, longiusculae, locustellam superantes, saepe purpurantes. Calyx glaber, trivalvis, valva tertia exigua, trinervi; reliquae duae longitudine subaequales, obtusiusculae, aut vix acutae, pallide virentes, inferior latior, concava, quinquenervis, subinde transverse rugulosa, et purpurescens, superior trinervis, dorso depressa. Gluma corollina cartilaginea, pallide flavescens, valva inferiore latiore, dorso obtuse carinata, tota minute punctulata, superior concava depressa.

Questa novella graminacea sarà certamente un foraggio salvatico di quel paese, ed analogo a quello che si raccoglie nei nostri campi di estate sotto il nome di panico salvatico, o *panicastrella*; il quale però tra i nostri foraggi non è de' più nutrienti per gli animali domestici.

4. SACCHARUM *officinarum* Linn.

Pianta conosciutissima nella zona torrida, perchè è quella che somministra il zucchero del commercio, ed è pur nota appo noi, perchè in Europa si coltiva in tutti i giardini provveduti di tepidarii, ne' quali però essa non fiorisce mai, la qual cosa mi trasse più volte a cercarne gli esemplari col fiore ad alcuni miei corrispondenti, che abitano nell' America meridionale, dai quali non potei ottenerli, forse perchè nelle artificiali coltivazioni delle canne di rado queste fioriscono, o non si lasciano venire a fiore per ritrarne maggior prodotto, e la moltiplicazione di queste canne nelle colonie si fa col mezzo di occhi, ossia gemme, come si fa anche nei nostri giardini. Adunque i molti esemplari, che io m'ebbi dal Fornasini sino dal 6. dicembre 1848 erano col fiore, non so però, se provenissero da piante spontanee, o coltivate; nè è a mia notizia, se negli stabilimenti Portoghesi dell' Affrica orientale si faccia questa coltivazione, e qualora in quelle paludi marittime la pianta fosse salvatica, nemmeno si potrebbe sospettare, che vi si fosse diffusa dalle coltivazioni artificiali,

perchè la barbarie, e la ferocia delle orde Caffre non permette industria di tal sorta, d'altronde la coltivazione del zucchero esigge l'opera di molti schiavi, ed i Caffri non soffrono la schiavitù nel proprio paese contenti, e lieti della libertà di vita salvatica, nè si sottopongono alla schiavitù, se non quando sono venduti colla catena al collo agli Europei, e trasportati nelle colonie oltre la vastità dell'oceano.

La vera patria del zucchero non è determinata con esattezza dagli autori. Alcuni dicono *Habitat in Indiae utriusque locis inundatis*, ed altri *Colitur in utraque India*. Gmelin riferisce, che si coltiva nella Persia, e noi sappiamo, che un giorno si coltivava in Sicilia portatovi dai Saraceni, donde sembra, che passasse nell'America, la quale oggidì è la più ferace di Zucchero sopra tutte le altre parti del globo. In somma si può dire che il Zucchero spontaneo o coltivato presentemente abita in tutta la Zona torrida, ma che quello spontaneo è indigeno dell'India orientale, e forse ancora dell'Africa austro-orientale. Questa mia congettura acquista maggior forza, qualora si consideri, che molte altre piante indigene delle Indie orientali si rinvencono salvatiche nella sunnominata costa Affricana, come è la pianta, della quale passo a parlare.

Pentandr. Monog. Fam. Apocynae.

5. *VINCA rosea* Linn.

Non è meraviglia, se questa pianta, che da molto tempo adorna i giardini dell'Europa, sia stata trovata dal Fornasini salvatica nei contorni di Inhambane, perchè gli autori la dicono indigena della non lontana costa del Madagascar, non che di Giava, e dell'Asia equinoziale; prima d'ora però non era stata indicata indigena del continente Affricano.

Pentandria Digyn. Fam. Asclepiadaeae.

6. *COMPHIOCARPUS crinitus*: caule ramosissimo, inferne glabro; foliis oppositis, verticillatisque, inferioribus lanceolatis, superioribus linearibus, margine revolutis; umbellis lateralibus, pedunculatis, subsexfloris *Tab. 20 fig. 1.*

Perenn. Obtinui ex Inhambane Mozambici ab Eq. Fornasinio.

Caulis teres, erectus, valde ramosus, inferne glaber, superne puberulus, demum fistulosus. Folia longa, vix petiolata, inferiora lanceolata, superiora linearia, omnia acuminata, margine revoluta, opposita, vel verticillato-terna-quaterna, glabra, supremis tantum puberulis. Umbellae solitariae, laterales, extrafoliaceae, folio breviores, quadri-sexflorae, pedunculis crassiusculis, pedicellis floriferis erectis, fructiferis declinatis, folliculo ascendente. Calycis foliola lanceolata, acuminata, puberula. Corolla alba, calyce vix longior, rotata, patens, segmentis ovato-oblongis, obtusis. Cornicula erecta, apice crenata (saltem in sicco). Folliculus ventricosus, acuminatus, totus crinitus setis viridibus. Cauda seminum sericea, longa, nivea.

Haec species pertinet ad *Lagarinθος* Meyer, et Dreg. Africae peculiare, sed inter species ab ipsis descriptas reperire non potui.

La coda sericea dei semi di questa pianta potrebbe somministrare un fiocco analogo a quello del così detto albero della seta (*Asclepias fruticosa* L.) per la fabbricazione delle ovatte, e delle coltri imbottite.

Hexandria Monog. Fam. Juncaceae.

7. *Juncus caffer*: calamo nudo; corymbo supradecomposito; spatia bivalvi, mucronato-pungente, corymbum superante; capsula acute triquetra, acuminata, perigonio sublongiore *Tab. 19 fig. 3. 4.*

Perenn. Habui ex Inhambane Mozambici ab Eq. Fornasino.

Calamus teres, nudus, firmus. Corymbus terminalis, supradecompositus, valde inaequalis, strictus, involveratus spatha bivalvi, erecta, mucronato-pungente; valva altera corymbum quidquam superante, crassa, subulata, basi paululum dilatata, et canaliculata; valva altera multo brevior, vix pollicari, canaliculata, apice tantum subulato. Flores parvi, subseni, fasciculati in apice ramulorum corymbi. Sub quovis flore bractea ovata, concava, acuminata, pallide virens, perigonio brevior. Sepala lanceolata, acuminata, subaequalia, pallide virentia, subinde cum levi purpurascencia. Stigmata tria, puberula. Capsula acute triquetra, acuminata, perigonio aequalis, aut paulo longior, fusce rubens, nitida. Tota planta glabra.

Quoad corymbum supradecompositum accedit ad *Juncum multiflorum* Desf., in quo tamen corymbus est multo longior, calamus foliosus, spatha corymbo multo brevior, flores solitarii, secundi, capsula obtusa.

Enneandria Monogyn. Fam. Cassuviaceae.

8. ANACARDIUM *occidentale* Linn.

Gli autori dicono questo albero indigeno delle Indie orientali, ed occidentali; esso alzasi da terra circa venti piedi. Il Fornasini me ne ha mandati bellissimi esemplari in fiore e frutto, oltre molti frutti perfettissimi raccolti dagli alberi, che crescono nei contorni di Inhambane, perciò l'area di vegetazione di questa pianta si estende ancora alla zona calda Africana. Mi avvertiva, che nel mangiare il mandorlo, il quale è squisito, non bisognava rompere la guscia coi denti, perchè questa è acremente caustica, ed offenderebbe le labbra, e la bocca. Un nostro concittadino, che per molti anni soggiornò nel Brasile, dove si fa grande uso di questo frutto, mi insegnò di farlo arrostito prima di mangiarne il mandorlo per liberarlo dalla buccia velenosa,

come noi arrostitiamo le castagne. Sì io, che altre persone, che assaggiammo questo mandorlo, lo trovammo di eccellente sapore.

Per varii anni consecutivi si sono seminati questi frutti nel nostro orto Botanico, essi nacquero sempre con facilità, ma le pianticelle perirono nel verno non reggendo nemmeno alla temperatura del nostro calidario.

Decandr. Monogyn. Fam. Moringaceae.

9. HYPERANTHERA *Moringa Vahl.*

Guilandina Moringa Linn.

Moringa Zeylanica Lam.

Anomia Morunga Lour.

Il Cavalier Fornasini mi ha mandato due volte gli esemplari di questa pianta sotto il nome di Moringueira scrivendomi che a lui sembrava una Mimosa, che i Baniami ed i Creoli ne mangiano il fiore, ed il frutto verde stuffato, che la scorza, e particolarmente la radice è un caustico fortissimo, e può supplire alle Cantaridi, e che somministra una gomma rossa.

I Botanici dicono, che questa specie si trova nelle Indie orientali, ed occidentali, non che nell' Egitto. Il Van Rheed nell' Hort. Malab. Tom. 6 p. 19 Tab. II. dà una buona figura, ed anche un' esatta descrizione, e storia della medesima, e dice che per i molti usi, ai quali serve, non solo si coltiva nel Malabar, ma ancora nel Ceilan. Che al Mozambico ancora si trovasse, o si coltivasse non era noto, come non era noto l' uso che in questo paese ne fanno i Baniami, ed i Creoli.

Decandr. Monogyn. Fam. Zygophyllaceae.

10. TRIBULUS *microcephalus*: foliis subsexjugis, foliolis subaequalibus, subtus sericeis; pedunculis petiolo longioribus; nuclearum aculeis subulatis, tuberculis nullis *Tab. 20. fig. 2.*

Ann. Habui ex Inhambane Mozambici ab Eq. Fornasinio.

Radix fusiformis, simplex, crassitie fili emporetici, lateraliter parce fibrosa, aut nuda, albescens. Caules ex radice plures, in orbem prostrati, alterne ramosi, patienter pilosi, a paucis pollicibus ad duos pedes longi. Folia breviter petiolata, impari-pinnata, subsexjuga, foliolis parvis, subaequalibus, ovali-oblongis, acutiuseulis, basi obliquatis, supra pilosis, subtus sericeis. Pedunculi filiformes, petiolo longiores, uniflori. Flores parvi. Calycis foliola lanceolata, valde acuminata, sericea. Corolla alba (saltem in sicco) calyce paulo longior, aut subaequalis, petalis oblongis, obtusis. Nuculae collectae in capitulum parvum, vix piso majus, tomentosulae, aut pubescentes, setis subinde interjectis, armatae aeuleis subulatis, potius tenuibus, tuberculis destitutae, in sicco tantum reticulato-rugosae.

Probabilmente questa pianta abita come il nostro Tribolo nelle lande marittime arenose e sterili. Di essa nulla mi dice il Fornasini.

Icosandr. Monogynia. Fam. Myrtaceae.

11. *Syzycium Jambolanum De Caud.*

· Calyptranthes Jambolana *W.*

· Eugenia Jambolana *Lam.*

· Jambolana *Rumph.*

Le notizie esposte al N. 2. della prima spedizione Fornasiniiana intorno a questa pianta erano le seguenti: « Chiamasi *Jambolano* in portoghese, ed in lingua Caffra; si può tradurre in Italiano *Giambolano*. Albero indigeno col frutto simile all'oliva, buono a mangiarsi, e spremuto dà una bevanda fresca somigliante al mosto dell' uva; non sarà facile, che la semente nasca, giacchè i Caffri la seminano immediatamente dopo raccolta. L'albero è grande, ed il legno è buono da costruzione. »

Gli autori dicono che questa specie è soltanto indigena delle Indie orientali, dove si distingue collo stesso nome come nel Mozambico. Sebbene il Fornasini l'additi

indigena di questa provincia Africana, pure mi nasce il sospetto, che vi possa essere stata introdotta dai Portoghesi, giacchè i Caffri per detto del Fornasini la distinguono collo stesso nome, mentre che se fosse stata originalmente salvatica nel loro paese, l'avrebbero distinta con un nome Caffro, e non col nome indiano.

12. *JAMBOSA vulgaris De Cand.*

Eugenia Jambos Linn.

Myrtus Jambos Humb. et Bompl.

« L' Jambusiere, scrive il Fornasini, è un albero, che
« trovasi e coltivasi anche al Brasile, e che dà un frut-
« to delizioso con odore di rosa, per questo si coltiva
« al Mozambico. »

Si coltiva pure in tutti i giardini d'Europa non escluso il nostro, nel quale sebbene cresca ristretto entro vasi che nel verno si conservano nel frigidario, pure qualche volta ha maturato il suo frutto anche da noi.

La squisitezza di questo è stata certamente la cagione, che la specie dall' India orientale sua patria primitiva si sia diffusa colla coltivazione in tutta la zona torrida degli altri continenti.

Polyandr. Monogyn. Fam. Papaveraceae.

13. *ARGEMONE mexicana L.*

Secondo il Willdenow questa pianta annua è indigena del Messico, della Giamaica, e delle Isole Caribee. Ora cresce spontanea anche nell' Europa australe. Dietrich poi nella sua *Synopsis plantarum* la dice indigena dell' America, dell' Affrica, e delle Indie orientali; laonde ha una patria estesissima. I miei esemplari furono raccolti nei contorni di Inhambane.

Didynamia Angiosperma. Fam. Sesameae.

14. *SESAMOPTERIS alata Alph. Dec.*

Un solo esemplare assai imperfetto di questa specie ebbi dal Fornasini raccolto nelle vicinanze di Inhambane.

Con tutto ciò vi riscontrai caratteri tali da determinarlo con certezza. Il De Candolle (*Prod. Syst. Natur. Tom. 9. p. 251.*) dice, che questa specie è indigena della Guinea, e del Senegal, ed ora possiamo aggiungere, che nasce anche nel Mozambico.

Famil. Bignoniaceae.

15. *TECOMA capensis* Thunb.

Questa pianta sarmentoso-scandente, introdotta ne' Giardini di Europa già da varii anni atteso i suoi bei fiori, fu trovata indigena per la prima volta al Capo di Buona Speranza, per lo che il Thunberg la distinse col nome specifico di *capensis*. Il Formasini l'ha trovata salvatica nel Mozambico, con che si vede, che dal Capo si inoltra nella zona torrida, e probabilmente ha per patria un tratto di costa Affricana molto più esteso di quello, che si credette prima, quando fu scoperta.

Tetradynam. Siliquosa. Fam. Capparideae.

16. *CLEOME pentaphylla* Linn.

Il Fornasini rinvenne questa specie nei contorni di Inhambane, dove cresce annua ne' luoghi arenosi. Linnæo, ed il Willdenow la dicono indigena delle Indie orientali, lo Steudel non solamente delle stesse Indie, ma ancora della Guajana, dell'Egitto, e dell'America meridionale.

Monadelphia Polyandria. Fam. Malvaceae.

17. *HIBISCUS tiliaceus* Cavan.

———— *abutiloides* Bertol.

I trattatisti dicono, che questa pianta è indigena delle Indie orientali, e del Brasile. Noi possiamo accertare, che si estende ancora alla zona intertropicale Affricana del Mozambico, dove dai Caffri è chiamata *Mololà*, e dalla medesima levano la scorza per farne corde. Nello stesso paese è pure indigena, e salvatica la Canapa, la

quale vi cresce in cespugli, ed è chiamata *Bongos* dai Caffri. Da questa non estraggono il tiglio, ma si valgono soltanto delle foglie da pippare, le quali sono inebrianti. Di ciò resi conto alla Società Agraria della provincia di Bologna nella seduta degli 8 febbrajo 1846. Io non saprei dirvi, perchè i Caffri non ne adoperino il tiglio, il quale in Europa è giudicato per uno dei migliori; è a credere, che la loro ignoranza, e rozzezza non permetta loro di conoscerlo, e di prepararlo.

Monadelphina Triandria. Fam. Caesalpineae.

18. TAMARINDUS *indica* Linn.

Il Tamarindo è albero dell'altezza fra i quaranta, e sessanta piedi, indigeno delle Indie orientali, e dell'Affrica australe, quindi cresce assai bene nel Mozambico. Del frutto suo molto si giovano gli indigeni dell'Affrica nell'economia domestica. Vi presento i frutti intatti, i semi, non che gli esemplari della pianta col fiore, i quali vi faranno meglio conoscere questa specie, che nelle nostre stufe rimane sempre pignea, e perciò non riconoscibile, nè vi produce mai quel salubre frutto, del quale tanto si vale l'arte medica. Dai semi di essa venuti dal Mozambico nacquero nel nostro giardino piante, che tuttora si mantengono vegete.

Diadelphina Decandria. Fam. Leguminosae.

19. CROTALARIA *versicolor*: fruticosa; foliis ternatis, foliolis obovatis, subtus pubescentibus; stipulis nullis; racemis paucifloris, oppositifoliis; carina rostrata *Tab. 21 fig. 1.*
 Frut. Habui ex Inhambane Mozambici ab Eq. Fornasimio.
 Caulis teres, erectus, ramosissimus, ramis alternis, patulis, junioribus puberulis. Folia breviter petiolata, ternata, foliolis parvis, obovatis, obtusis cum acuminulo in medio, supra glabris, subtus adpresse pubescentibus. Stipulae nullae. Racemi pauciflori, laxi, breviter pedunculati, oppositifolii. Bractea linearis, brevis, decidua sub

quovis pedicello. Bracteae, pedicelli, et calyces adpresse pubescentes. Calyx tubo brevissimo, campanulato, labiorum laciniis lanceolatis, acutis, recurvis. Corolla calyce multo longior, grandiuscula, lutea, vexillo, et rostro carinae subinde sanguineis. Vexillum obovatum, obtusum, extus striis viridulis, aut saturatius sanguineis percursum, carinae subaequale, aut paulo brevius. Alae obovatae, striatae, margine externo cilatae, vexillo breviores. Carina incurva, longe rostrata, dipetala, superne connata, in scissura ciliata. Stylus elongatus, incurvus, superne lateraliter barbatus. Ovarium et basis stili teguntur villo denso, brevissimo. Legumen non vidi.

Questo arbusto a prima vista ha l'aspetto della nostra *Coronilla Emerus*; che sia di qualche uso non è a mia notizia.

Monoecia Monadelphia. Fam. Euphorbiaceae.

20. *JANIPHA ManiOTH Kunth.*

Jatropha ManiOTH Linn.

Questa pianta è indigena dell'America equatoriale, dove si coltiva estesamente, ed appellasi *Manioco*, *Manioca*, *Tabioca*, il cui uberoso prodotto si può considerare analogo a quello del nostro frumento. Il Fornasini nel mandarmi gli esemplari secchi di questa specie, che io non vidi mai viva, mi diceva, che nel Mozambico si coltivava, e si distingueva cogli stessi nomi americani. Probabilmente fu ivi introdotta dai Portoghesi sotto que' nomi. Inoltre mi soggiungeva, « che il Manioco
« non produce seme nella coltivazione ordinaria, che si
« fa per ritrarne una derrata, ma che alcune piante di
« maggior vigore, le quali restano in terra più del
« tempo necessario per ottenerne la radice perfetta,
« portano fiori, e frutti, e che le piantagioni di Manio-
« co ivi si fanno col tagliare in pezzetti il fusto, ed i
« rami di guisa che ogni pezzetto contenga una gemma,

« come noi pratichiamo colle patate, quando le affidiamo
« alla terra, che un' amico suo dilettaute di agricol-
« tura possedeva nel suo giardino alcune piante di Ma-
« nioco nate da seme già da quattro mesi, ma che esso
« era di opinione, che queste non produrrebbero radice
« ubertosa atta a somministrare quella sostanza nutriti-
« va, che si ottiene colla riproduzione delle piante per
« mezzo della coltivazione consueta colle gemme o bot-
« toni; che in tal caso non essendo molto produttiva la
« pianta proveniente da seme, lo sarà quella che deriva
« dai rami o gemme di questa.

La supposizione del Cav. Fornasini non mi sembra verosimile, perchè le pratiche agrarie nostre ci hanno fatto abbracciare dottrine fisiologiche affatto contrarie, e che sono una deduzione di fatti invariabili e perenni. Permettetemi una breve digressione per dimostrarvi, che il ragionamento del Cav. Fornasini è solamente ipotetico. Le nostre coltivazioni costantemente ci mostrano, che la moltiplicazione di una pianta fatta col mezzo di germi non derivanti direttamente dall'atto fecondativo dà sviluppo ad individui intrinsecamente simili anche nelle cose menome alla pianta, dalla quale le gemme o germi furono tolti, ed è per questa verità, che noi pratichiamo la moltiplicazione delle piante per innesto, per margotto, per tallo, e per tuberi, onde perpetuarne le buone qualità, mentre che la riproduzione da seme, cioè da germe derivato direttamente da fecondazione, ossia da opera de' generanti produce individui assolutamente salvatici, i quali di necessità non presentano altro che i caratteri delle specie; (p. e.) da un pesco, da un pomo, da un pero di frutto squisito col mezzo delle sementi nascono piante assolutamente salvatiche, che distinguiamo pei soli caratteri specifici: ed il frutto di queste piante salvatiche per lo più è picciolo, aspro, e di qualità assai inferiori a quello della pianta, che col l'atto generativo produsse i semi, da' quali nacquero queste piante salvatiche, ed è per questa potentissima ragione, che l'agricoltore Affricano dice, che le sue

piante nate da seme non somministreranno un' utile prodotto, perchè secondo il mio credere essendo salatiche non presentano la particolarità di una radice grossissima propria della varietà coltivata, dalla quale furono tolti i semi. Per altro fra cento individui salvatici, e perciò derivati da seme può darsi il caso, che qualcheduno riesca di utile e gradevole qualità, ed interessante per l' uomo; ma nemmeno questa varietà non ha mai i caratteri intrinseci della pianta madre, che l' ha prodotta coi proprii semi; per esempio se qualcheduno degli individui salvatici per caso e circostanze della fecondazione a noi sconosciute riesce di frutto buono e saporito, questo si riconosce costantemente dissimile pel frutto non che per altri caratteri dalla pianta madre, e se vorremo moltiplicare tale varietà e conservarla genuina converrà valersi delle sue gemme per mezzo di innesto, di margotto, o di talle, giacchè tutti gli individui da gemme provenienti ritengono i caratteri anche delle cose menome, che distinguono la pianta madre, dalla quale esse gemme si trassero, ed in questo unico modo ebbero origine tutte le piante da noi coltivate ed appellate perciò domestiche; il caso adunque, o circostanze a noi sconosciute dell'atto generativo produssero, e producono tutte le varietà pregevoli e buone, che l' uomo conserva genuine da secoli e secoli col mezzo dell' innesto, del margotto, e delle talle, sebbene vegetino in terreni diversissimi, poichè il pomo *Renette* è tale a Roma, a Bologna, a Parigi ec., il pero virgoloso è tale in tutte le città d' Italia ec. ec. Per tutto ciò la riproduzione per mezzo di germi preesistenti e non subordinati all'atto generativo si può considerare come una divisione in molte parti, ed anche ripetutamente fatta ad epoche diverse, e lontanissime di uno stesso individuo, che teniamo in pregio per le qualità, che ritrasse in origine dall'atto generativo, e non dall' industria, perchè non è, e non fu mai in potere dell' uomo il creare le varietà delle pere virgolose, o spine, del pomo renette, o appiolo, ec., bensì è la natura, che creò e crea i

frutti di buona qualità, ed i vaghi fiori mostruosi per mezzo di naturale, od anche artificiale fecondazione, e l' uomo fra le piante salvatiche scegliendo quelle sole dotate e sortite dalla natura di qualità utili ed interessanti ne intraprese la coltivazione, e la moltiplicazione per mezzo di gemme, o germi preesistenti, onde perpetuare per così dire queste buone qualità. Quegli che primo degli altri dimostrò con esperienze replicatamente fatte, che l' uomo non ha il potere di creare i fiori doppi, e svariati colle industrie agricole fu il Cavaliere Prof. Gaetano Savi di felice ricordanza, il quale guidato dal lume dell' esperienza intraprese ad abbattere la falsa credenza (tuttora dominante nel popolo, e presso la gente inesperta di dottrine e di pratica), che coi terreni pingui si potessero far nascere i fiori doppi, ed i frutti di buona qualità.

Io opino pertanto che il Manioco coltivato nella Zona torrida rappresenti una varietà accidentale dell' *Jatropha Maniote* con radice gigantesca, come è appo noi delle diverse varietà di patate, che costantemente ritengono i loro caratteri intrinseci, qualora sieno sempre moltiplicate e coltivate col mezzo de' tuberi ossia di gemme, e frammiste le une alle altre anche in uno stesso terreno, e posso assicurarvi per mia propria esperienza, che per più anni coltivai tre sorte di patate diverse cioè quella di Ronen, la Bianca comune, e quella così detta Ananasso tutte in uno stesso terreno, e sempre ritennero i loro caratteri intrinseci; le quali varietà pregevolissime non è sperabile di riprodurre genuine coi semi per le ragioni dette di sopra, come non è da sperare in conto alcuno a seconda della credenza del Fornasini, che la moltiplicazione per gemme delle piante salvatiche possa produrre piante domestiche, ossia molto produttive, e di buona qualità, perchè, lo ripeto, è assolutamente contro i fatti, che l' uomo possa creare una varietà a radice grossissima coll' industria, e la pianta salvatica moltiplicata per gemme ritiene intrinsecamente i minimi caratteri delle sue cattive, e non utili qualità,

come una pianta utile ritiene le utili, e produttive a vantaggio dell' uomo. Con tutto ciò io giudico degno di lode il Cav. Fornasini perchè non essendosi mai applicato alla pratica dell' agricoltura immaginò una teoria di belle, e molto lusinghiere speranze.

Le diverse caratteristiche dei germi non derivanti direttamente dall'atto fecondativo, e di quelli sviluppatisi per opera di questo possono a mio credere coadiuvare assai le dottrine dell' Epigenesia abbracciata da' filosofi e naturalisti sommi per ispiegare la generazione degli animali, le quali oggi sono ognor più ammissibili a preferenza di altre dottrine per le scoperte microscopiche fatte intorno alla maniera della fecondazione delle piante. Ma lasciamo materie troppo estranee al mio scopo, e seguitiamo a dire delle notizie trasmesseci dal Fornasini intorno al Manioco = La pianta nel Mozambico arriva « alla sua perfezione in un anno, e dà radici della grossezza di una coscia, e del peso fra le 30 e le 40 libbre. Il seme somiglia perfettamente a quello del Ricino; ama il terreno arenoso, ed il maggior caldo possibile. =

Il seme, che egli rimise, non nacque nel nostro giardino botanico, e nemmeno negli altri giardini botanici di Toscana, di Modena, di Padova, e di altri paesi, ai quali lo mandai.

Diocia Polyandria. Fam. Cycadaceae.

21. ENCEPHALARTUS *ferox*.

Zamia.

Questo esemplare imperfetto di Zamia, che vi presento, formato di due sole foglie ha la rachide tra il tondeggiante, e l'angoloso, porta foglioline ampie, ovato-lanceolate, remotamente seghettate, spinose nel contorno, col loro apice bi-trispinoso, alterne nella base della foglia, opposte nell'apice: da ciò parmi, che somministri sufficienti caratteri per reputarlo specie diversa dalle conosciute, e non ancora descritto, prossimo allo

Encephalartus horridus, ed al *lanuginosus*, ma diverso da ambe due, e che frattanto io ho distinto col nome di *Encephalartus ferox* per poi descriverlo compiutamente, se potrò ottenere la pianta intiera dal Mozambico. Questa specie appartiene alla famiglia delle Cicadee, e varie specie di questo genere, non che del genere *Zamia* che gli sta vicino, somministrano il così detto Sagù del commercio. Intorno a questa pianta il Fornasini mi scrive, come segue: « Troverà pure (nella cassa) « due rami secchi a foglie spinose di una pianta bulbo- « sa (a rizoma) non molto comune, che credo appartene- « nere ad una specie di quelle che i Francesi chiamano « *Zamies, plantes de la famille des Cycadées*, = il « bulbo è della grossezza del corpo umano; ne avevo « già staccato tre individui dei più piccioli, ma non « mi sono determinato a mandarne almeno uno per non « sapere come accomodarlo in viaggio; dalla superficie « del bulbo tra le foglie nasce un frutto, o più frutti « simili ad un' ananasso, ma di color rosso con semi ne- « ri non buoni da mangiarsi; è una bella pianta, che « qui non è comune, ma è molto utile per i Caffri, « che ne mangiano il bulbo, dal quale estraggono una « specie di farina per loro buona per cibo: ne ho fatto « trapiantare una pianta nel mio orto, e questa precisa- « mente porta tre frutti, ma generalmente non suole « averne, che uno, a suo tempo le ne manderò la « semente, se lei non mi dà istruzioni per ispedirle il « bulbo. »

Da tutto ciò io concludo che questa è una specie novella di Cicadea, che somministra il Sagù come molte altre.

Monoecia Monandria. Fam. Coniferae.

22. CASUARINA *equisetifolia* Linn.

Questo bell' albero è di abito singolare, perchè è privo di foglie, ed a foggia degli Equiseti è vestito di folti ramoscelli articolati. Secondo gli autori è indigeno delle

Indie Orientali, delle isole del mar Pacifico, e del Madagascar. Sembra amare di preferenza le coste marittime, ond' è che il Rumpfio lo distinse col nome di *Casuarina littorea*. Esemplari senza fiore, e senza frutto sono quelli mandatimi dal Cav. Fornasini; tuttavia somministrano caratteri sufficienti per assicurarci che questa specie abita ancora nelle coste del Mozambico.

Polygamia Monoecia. Fam. Mimosae.

23. *DESMANTHUS palustris*: caule aequaliter tereti, decumbente, internodiis arhizis; foliis eglandulosis, bipinnatis, pinnis primariis trijugis, partialibus tredecemjugis; stipulis ovato-lanceolatis, oblique cordatis *Tab. 21 fig. 2.*

Perenn. Habui ex Inhambane Mozambici ab Eq. Fornasino.

Caulis teres, decumbens, parum crassus, sed crassitie aequalis, rubescens, glaber, bi-tripedalis, nodis arhizis, intus medullosus, medulla corticali stipata, centrali e cellulis amplioribus facta. Folia alterna, longe petiolata, inter se remota, bipinnata, pinnis primariis trijugis, partialibus tredecemjugis, foliolis parvis, oblongis, obtusis cum apiculo, glabris, margine nudis, aut albociliatis, supra saturate viridibus, subtus pallidioribus. Glandulae inter pinnas nullae. Stipulae in basi petioli duae, oppositae, membranaceae, ovato-lanceolatae, acutae, basi oblique cordatae, deciduae. Petioli supra canaliculati, crista subulata terminati. Reliqua non vidi.

Appropinquat *Desmanthum natantem* W., sive *Niti-toddavaddi* Hort. Mal. tom. 9. p. 35. tab. 20., sed in hoc caulis crassior, internodiis ad medium tumulentibus, nodis inferioribus radicanibus. Nullae stipulae exhibentur in allata figura Horti Malabarici.

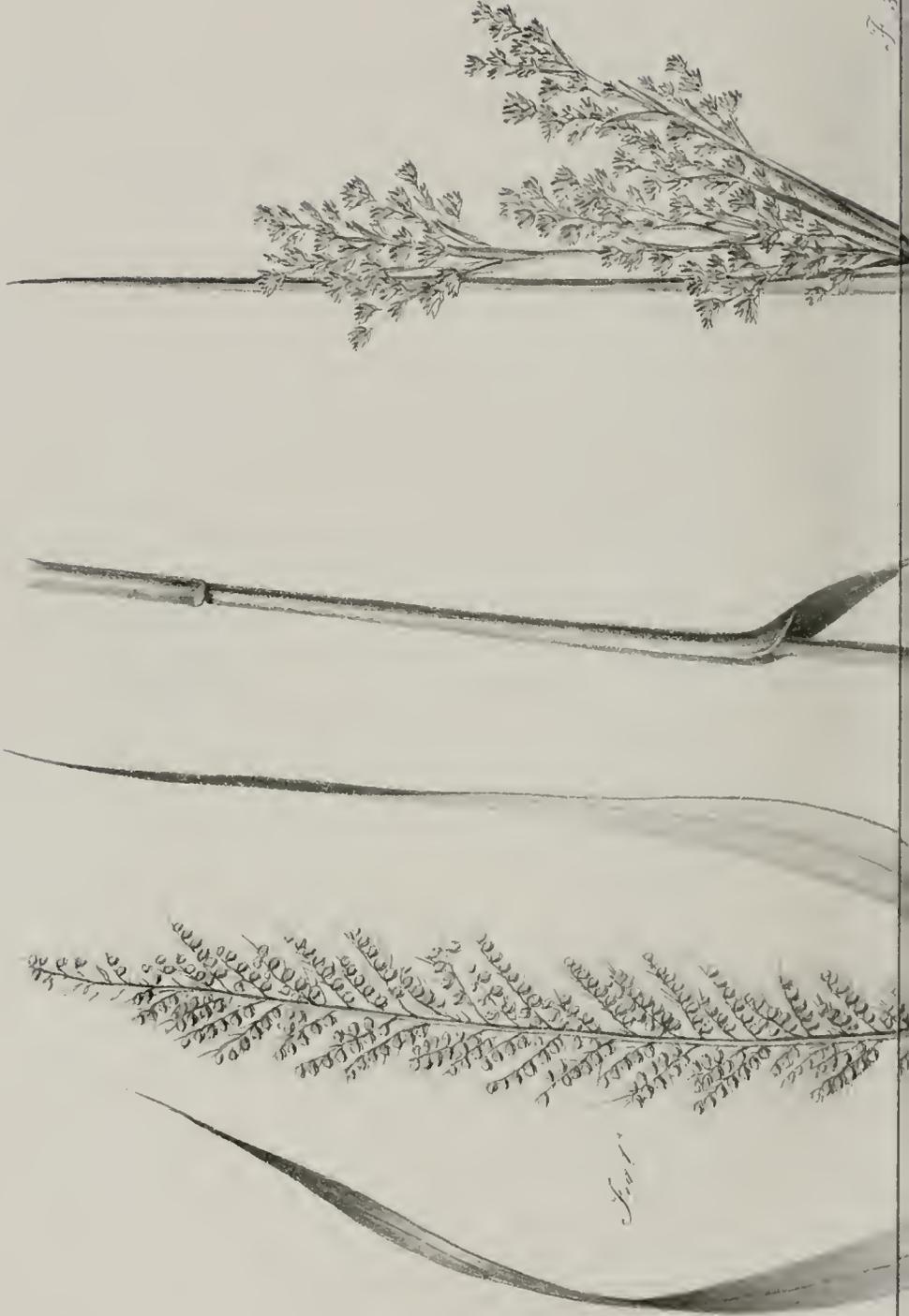
È pianta palustre. Nulla mi è noto intorno alle proprietà, ed estensione di vegetazione di questa pianta.

In un altro mio lavoro analogo a questo seguirò a parlare delle piante Mozambicesi, onde farvi conoscere una flora incipiente di quel paese, la quale sino al giorno

d'oggi è ignota agli Europei. Compatitemi, se nel trattare materie tanto aride, non vi ho recato diletto colla mia lettura; già si sa, che la storia naturale, e le matematiche somministrano cose utili, ma mancano del lenocinio della dicitura, che è proprio di altre scienze.

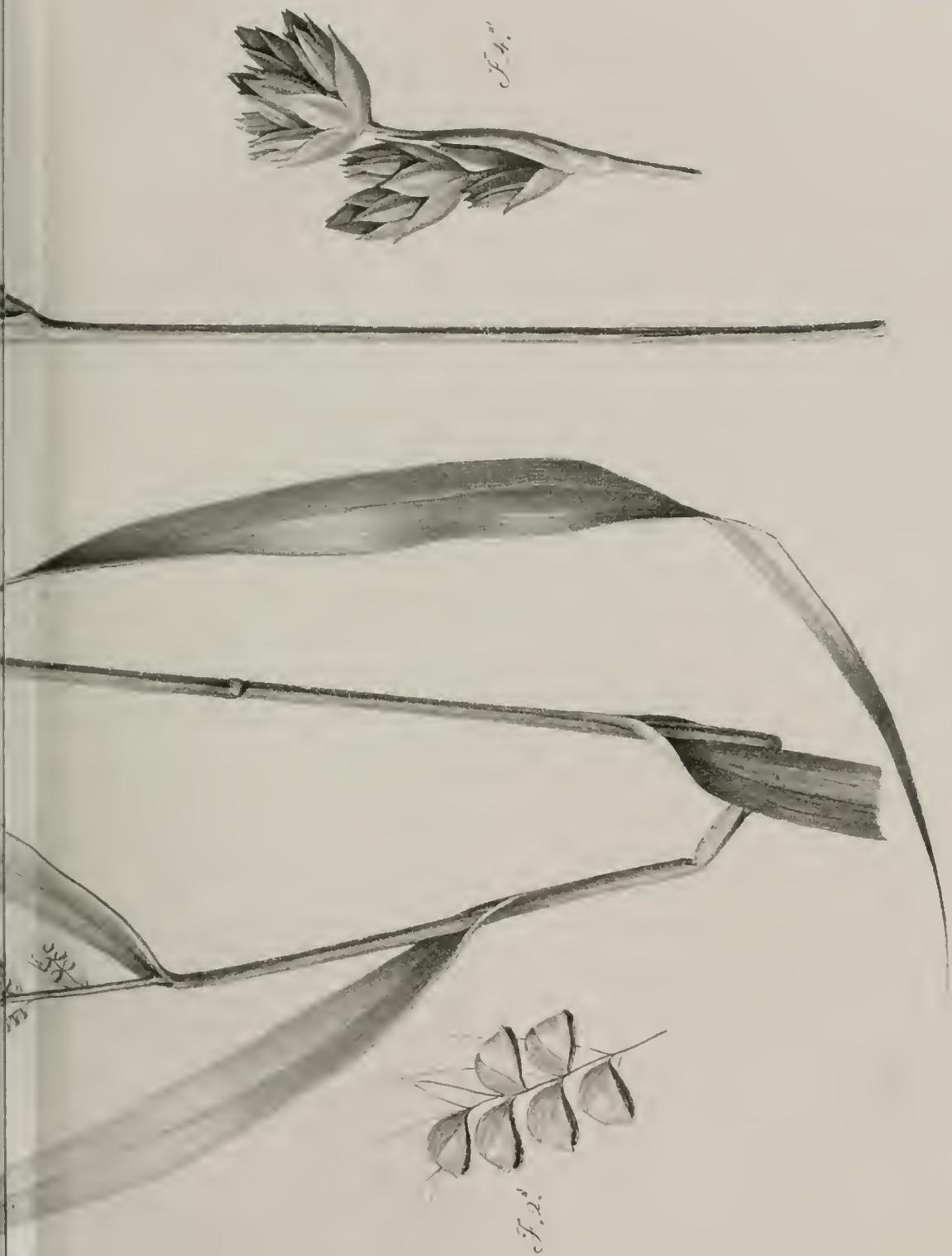
F. 19.

Mem. Tom. III.



F. 20.

F. 19.



Lat Angiolini

Minardi del



Fig. 1.



Fig. 2.





Fig. 2^o



Fig. 1^a

S U L L A
ANATOMIA DELL' AXOLOTL
COMMENTARIO

D E L

PROF. LUIGI GALORI

(Letto il 10 Aprile 1851)

La presente memoria ha per soggetto, o Signori, l'anatomia dell'Axolotl. A questo annunzio taluno di voi farà forse le meraviglie, e mi taccierà in cuor suo di presuntuoso, rammentando che simile materia fu trattata con tutta la maestria di che andava fornito un Giorgio Cuvier. E per verità ho anche io esitato lungamente a por mano ad una scrittura che avrebbe avuto per confronto un modello in tal genere. Ma riflettendo che nelle scienze di osservazione non vi ha argomento che quantunque trattato da sommi uomini non possa essere trattato di nuovo con qualche profitto, io mi vi sono acciuto. Dirò poi che sono stato invitato ad occuparmene dal nostro distinto Collega ed ottimo amico Professore Giuseppe Bianconi in causa della controversia se l'Axolotl abbia a considerarsi una larva di Salamandra come il lodato Cuvier presuppone dietro l'osservazione anatomica specialmente, oppure un animale perfetto, un rettile anfibio a branchie pereuni come significato viene nei libri Zoologici, anche più recenti che corron per le mani di tutti. Perchè Egli sul finire del Luglio dello scorso anno 1850 pose a mia disposizione uno degli Axolotl del suo Museo, acciocchè

ne facessi notomia, e cercassi di raccogliere tutti gli argomenti anatomici che avrebbero potuto riferirsi alla quistione. Non già che dalla semplice dissezione si abbia ad attendere una vera decisione, una decisione inappellabile; chè darla non può se non l'osservazione delle diverse fasi di sviluppo del rettile fino allo stato perfetto, la quale non è a mia notizia, nè di altri interrogati per ciò, che esista, anzi sembra che manchi affatto, arguendolo da un'annotazione del celebre Carus sull'Axolotl nel trattare degli organi respiratori dei rettili anfibi a branchie vuoi permanenti vuoi decidue, annotazione così espressa = *Cependant l'Axolotl pourrait bien n'être d'après George Cuvier qu'un têtard de Triton* (1) = . Ma se tanto non possiamo dall'anatomia riprometterci, possiamo ben trarre da essa alcune probabilità piuttosto per l'una che per l'altra opinione, alle quali in mancanza e ad un tempo in attenzione di una esatta embriologia converrà attenersi. Per le quali cose mi diedi tosto a notomizzare l'Axolotl che l'amico volle affidarmi e confrontarne l'anatomia con quella del Cuvier, l'unica che io conosca; la quale non appena compiuta, mi avvidi che non solo aveva verificati gli argomenti addotti da questo grande naturalista in appoggio della sua sentenza, ma che avevane eziandio ritrovati dei nuovi, rettificati non pochi particolari, rilevate non poche differenze ed arrecato un ampliamento, e fatto per così dire un commento alla cuvierana notomia. Il quale non essendomi parso del tutto spregievole mi sono consigliato a scriverlo e presentarlo al rispettabilissimo giudizio di questo venerato Consesso, dirigendolo particolarmente al Collega che ne ha porto occasione.

L'individuo che ho notomizzato era lungo 15 centimetri; e pesava mezza oncia medica. Era alquanto men grosso di quello che ha figurato il Cuvier. Tranne questo gli altri tutti caratteri consentivano coi noverati da Lui; perchè sarebbe quanto inutile, altrettanto noioso a Voi ripeterli. Li ometto dunque; e vengo immediatamente all'Anatomia.

(1) *Traité element. d'Anat. compar. tra l. de l'Allemand par Jordan* Tom. 2. pag. 202. Paris 1835.

Comincerò dallo Scheletro. Pone il Cuvier che la colonna vertebrale dell' Axolotl è composta di quaranta vertebre scrivendo che = depuis la tête jusqu' au bassin il y a dixsept vertèbres; depuis le bassin jusqu' a l' extrémité de la queue vingt-trois (1) = Per quanto io mi abbia contato, io non ho saputo noverare dalla testa alla pelvi che quindici vertebre: nella sedicesima vertebra si attacca la cintura della pelvi (Vedi fig. 1. Tav. 22.), dalla pelvi all' apice della coda quaranta, compresavi quella che sostiene gli archi di detta cintura e fa da osso sacro. Donde sia avvenuto un simile errore di enumerazione, non saprei ben dire. Forse il Cuvier è stato ingannato da' suoi coadiutori, se non vogliamo credere che stato lo sia forse dalla somiglianza di organizzazione tra l' Axolotl e le salamandre. E per verità confrontando lo scheletro dell' Axolotl con lo scheletro della lacerta salamandra si trova che il numero delle vertebre tra la testa e la pelvi corrisponde a quello che il Cuvier ha assegnato al medesimo tratto di colonna vertebrale dell' Axolotl, e presso a poco è a dirsi altrettanto delle vertebre della coda. Quello che fa meraviglia è che la figura, ch' egli ha data dello scheletro dell' Axolotl, smentisce le sue asserzioni, imperocchè dalla testa alla pelvi sonovi delineate quindici vertebre, dalla pelvi alla estremità della coda trentatrè. Le vertebre dell' Axolotl hanno il corpo piuttosto stretto, allungato e formato di due coni riuniti per l' apice e senza ossicini od apofisi inferiori, tranne alla parte anteriore della coda: portano i processi spinosi molto sviluppati a differenza di quelle della citata salamandra, dov' essi consistono in due tubercoli appena salienti: la loro forma è prismatica, ed obliqua la direzione allo indietro: sono ossificati fuorchè nel loro apice o posteriore estremità, nella quale hanno un' apofisi cartilaginea, che perduta o nel preparare lo scheletro, o nel disseccamento fa vedere l' apofisi entro cava e vuota, particolarità che riuviensì ripetuta in molte altre ossa, ed apparisce assai manifesta

(1) Recherches sur les reptiles douteux in Humboldt et Bonpland. Vol 4. pag. 113.

specialmente nelle lunghe, pochissima essendo la sostanza reticolata. La prima vertebra 28 fig. 1. Tav. 22. che chiamerò atlo-assoidea, perchè rappresenta l'atlante, e l'asse fusi in una, ed è sola del collo, va senza apofisi spinosa, in luogo di cui osservasi un solco longitudinale: così pure le vertebre caudali posteriori, ma le anteriori ne sono provviste, anzi hanno di più le apofisi spinose inferiori, le quali sono bifide e composte di due lamiette divaricate massime superiormente, costituenti una doccia longitudinale per la quale scorrono i vasi caudali principali, onde che tali apofisi inferiori sarebbero paragonabili a costale. Cotale disposizione rende la regione caudale dello scheletro dell'Axolotl e per conseguente la coda verticalmente molto alta e più che nelle nostre salamandre. I processi articolari sono superiori e presso che simili a quelli delle salamandre, e sen vede l'articolazione da ciascun lato alla base dei processi spinosi. I processi trasversi sono molto sviluppati nelle vertebre situate fra il cranio e la cintura pelvica e nelle cinque vertebre retropelviane, non compresa quella che sostiene gl'ilei e fa da sacro. Notevole è nei processi trasversi delle vertebre antipelviane la lunghezza e rassombrano una lamina obliqua dallo indietro in avanti e dal basso all'alto, sorgente dai lati dei corpi vertebrali e più verso la parte anteriore che verso la posteriore, la quale lamina termina in due tubercoli cilindroidi divisi tra loro da una piccola incisura. La prima vertebra od atloassoidea va pure munita di processi trasversi che sono alquanto più piccoli, ma non bifidi nella loro libera estremità, bensì puntuti: offre in oltre un foro o canaletto nella radice di questi processi che si vede anteriormente aperto tra questi ed il vicinissimo processo articolare anteriore articolantesi coi condili dell'occipite: dalla parte interna del margine anteriore dell'arco o corpo porta infine un tubercolo osseo che sorge a modo di apofisi odontoidea e va a terminare al segmento anteriore del grande foro occipitale, circostanze tutte che più o meno si verificano nelle salamandre. Gli anelli vertebrali finalmente sono presso che uniformi di larghezza nelle vertebre anteriori alla pelvi, ed il canale vertebrale non molto

ampio diminuisce di larghezza indietreggiando e tanto più, quanto più si avvicina alla estremità terminale della coda. Sarebbe inutile insistere ulteriormente nella descrizione delle vertebre, perchè altro non sarebbe che un ripetere ciò che è già conosciuto per la considerazione della colonna vertebrale delle Salamandre, onde passerò alle costole.

Il Cuvier scrive, che — il y a, de chaque côté, treize petites côtes semblables a celles des Salamandres (1) —, ma nella figura ne delinea un maggior numero. Io ne ho contate quattordici da ciascun lato (vedi 34, 34 fig. 1. Tav. 22) articolate coi processi trasversi delle vertebre antipelviane, eccetto la vertebra atlo-assoidea che non ne porta alcuna. Esse sono di diversa lunghezza: le più lunghe corrispondono agli arti anteriori od alla cintura toracica, che questi in un con le vertebre e costole rispettive compongono, non che alla parte anteriore dell'addome. Conformemente a quanto ho notato nella estremità esterna dei processi trasversi delle vertebre antipelviane, le costole che con queste si articolano, si biforcano con le loro teste od interne estremità, e si articolano con amendue i tubercoli cilindroidi dei detti processi: nella estremità esterna più sottile non sono puntute, ma offrono una fossetta o solco che riceveva una piccola ed esile cartilagine.

Il teschio osseo è più largo che nelle Salamandre ed è articolato per due condili con la vertebra atlo-assoidea. È stato in questi ultimi tempi studiato dai Signori N. Friedrich, e C. Genenbaur (2). Dai loro studi si ha, che simile teschio a completo sviluppo consta di parti cartilaginee residue del cranio primordiale e di parti ossee, delle quali ultime alcune formansi nel seno della cartilagine del cranio primordiale, altre fuori di questa cartilagine ed in una tela membranosa, la quale senza passare allo stato cartilagineo si ossifica, e le ossa così formate coprono il cranio cartilagineo primordiale

(1) Op. cit. l. c.

(2) Berichte von der Königlichen zootomischen zu Anstalt Wurzburg Zweiter für des schuljahr 18 $\frac{47}{48}$ von Dr. Albert Kölliker Leipzig 1849 - V. pag. 28.

e vengono da essi perciò dette ossa di copertura. Questa è l'idea generale rilevantissima che emerge dal lavoro dei lodati Autori convalidata dalla descrizione dei singoli pezzi ossei e cartilaginei del teschio medesimo, e da belle e chiare figure. Io non potrei dare un sunto di tale descrizione, chè non ne è suscettibile, e converrebbe trascriverla per intero: l'ometto dunque e passo subito a descrivere questo teschio, quale l'ho io osservato, non trascurando nella descrizione di ricordare le particolarità dai menzionati autori rilevate. Dividerò il teschio in discorso in cranio e mascelle, alle quali due parti vogliono aggiugnere il joide e gli archi branchiali. Il cranio (fig. 1-2-6, Tav. 22) forma una cavità lunga quattordici millimetri, larga sei in sette ed alta cinque circa, ed ha una regione superiore o volta, una inferiore o base, due laterali, un' anteriore ed altra posteriore. Nella regione superiore dallo indietro in avanti si nota primieramente l'occipitale fig. 1. Tav. 22. il quale presenta due pezzi ossei laterali 3 insieme articolati sulla linea media sopra il grande foro occipitale per una piccola cartilagine interposta, che sembra prolungarsi sotto i parietali: questi pezzi laterali 3, sono esteriormente convessi, internamente concavi, e si articolano coi parietali 2, con la porzione più larga o posteriore dell'osso allungato 9, cui prenderesti per un frammento di porzione mastoidea, e squamosa fuse, o di quest'ultima sola, e che è chiamato osso timpanico. Si crederebbe a prima giunta che questi pezzi laterali componessero la parete posteriore, ed alquanto della superiore del cranio, e ne chiudessero posteriormente la cavità, ma ben altrimenti, chè a detta cavità sono estranei, e concorrono alla composizione della cavità che racchiude l'organo dell'udito, situatavi immediatamente davanti. Ciascuno dei pezzi laterali descritti, porta un condilo articolare 1, fig. 2. Tav. 22 già ossificato, cilindrico, fornito posteriormente di una faccetta articolare ovale leggermente convessa, articolantesi con la leggiera cavità articolare del rispondente processo articolare anteriore della vertebra atlo-assoidea. Dalla parte superiore di questi condili sorge una stretta e corta lamella, che col margine interno circonda ai lati e superiormente il grande foro oc-

cipitale, la quale lamella analoga al pezzo piano delle porzioni condiloidee si unisce col rispondente pezzo laterale dell' occipite ed in un col condilo origina un largo foro o breve canale 3 fig. 2, - c, fig. 6 Tav. 22 destinato a dar egreso particolarmente al nervo vago. Sulla parte media al davanti dell' occipitale veggonsi i parietali 2 fig. 1. Tav. 22, e al davanti di questi i frontali 1, i quali ossi formano intera la superior parete o volta del cranio, se pure può meritare il nome di volta una superficie più presto piana che arcuata. Questa superficie rappresenta un quadrilungo fino alla estremità anteriore ed esterna delle due linee semicircolari 5 dei parietali, oltre il qual punto diventa triangolare ed il triangolo confonde la sua base col quadrilungo accennato. Simile figura complessivamente considerata ritrae del rombo. Ai lati curvilinei di detto triangolo vi hanno i rigonfiamenti *a*, formati dalle cavità ossee contenenti l' astuccio cartilagineo del labirinto uditivo. Nel quadrilungo e nella porzione triangolare posteriormente aggiuntavi si notano le suture interparietale ed interfrontale, la sutura fronto-parietale o coronale. Il frontale poi si articola anteriormente coi processi frontali dell' osso intermascellare 15 e sui lati coi nasali esteriori 16, e con le piccole ale 6 della sfenoide già ossee, e poggia sulla cartilagine nasale 18, per la quale ha rapporto ancora con l' ossetto circolare, o lamella ossea 17, cui danno il nome di piccolo nasale, di nasale interno od anteriore, o secondo. I parietali si articolano con le grandi ale 7 dello sfenoide affatto cartilaginee, coi pezzi laterali e con la cartilagine dell' occipite, e con gli ossi 8, 9. Se il frontale entra tutto a comporre la parete superiore o volta della cavità del cranio, non così il parietale, il quale a partire dalla indicata linea semicircolare 5 verso l' esterno diventa estraneo a detta cavità, e in un coi pezzi laterali 3 dell' occipite, e con le ossa 8, 9, ed altre, come in appresso, entra a comporre un'altra cavità, quella che racchiude l' astuccio cartilagineo del labirinto uditivo, affatto distinta dalla craniale. Appena si può dire che questo cranio abbia parete posteriore, poichè i pezzi laterali dell' occipite fanno parte della cavità uditiva ossea, e se ne traggi le porzioni condiloidee non

rimane che il vano rappresentante il grande foro occipitale. La parete anteriore è cartilaginea, e come la cartilagine ond'è formata, serve a dar egresso al nervo olfattorio e da scheletro olfattivo, così fa vece di etmoide, e di altre parti costituenti le fosse nasali. Costa questa cartilagine di una parte media u fig. 6 Tav. 22, perpendicolare, la quale separa le fosse nominate, paragonabile alla lamina perpendicolare dell'etmoide, al vomere, alla cartilagine del setto; ai lati di due capsule *v*, che sono le fosse nasali, aperte esternamente e nel palato per distinta apertura, e comunicanti per un foro o breve canale, che si apre ai lati del setto descritto, con la cavità del cranio: questo foro rappresenta il cribro della lamina orizzontale dell'etmoide, come nella fig. cit. apparisce, mentre le porzioni laterali esterne delle capsule potrebbero essere significate per le masse laterali, o semplicemente per le omologhe delle ossa piane stante che non portano dalla parte interna complicazione di cellule, nè di turbinati, e limitano colla loro faccia esterna l'ampia fossa che contiene il bulbo dell'occhio. La parete inferiore del cranio o base (ved. fig. 2. Tav. 22.) è formata dalla grande piastra ossea mediana 14, 15, 16, allungata e direi quasi romboidale, estesa dal grande foro occipitale alle ossa palatine, tra le quali ossa però e la piastra detta apparisce una cartilagine che è la parte inferiore delle capsule nasali poc' anzi accennate, estesa sino agli ossi mascellari superiori ed intermascellari, cartilagine che completa la volta palatina in pari tempo che separa le cavità olfattive dalla bocca. Codesta piastra ossea, che dirò basilare, considerata dallo indietro in avanti offre le seguenti particolarità e rapporti. Posteriormente si articola coi pezzi laterali e condiloidei dell'occipite, e forma il segmento mediano inferiore del grande foro occipitale. Questo segmento non era cartilagineo nè fatto di un pezzo distinto nel teschio da me esaminato, come cartilagineo e distinto l'hanno rappresentato gli autori sopracitati, e l'hanno chiamato cartilagine basilare dell'occipite, la quale cartilagine ho trovata tutta interna (Vedi fig. 6. Tab. 22.). Sui lati e posteriormente confina con il rigonfiamento che fa la parete inferiore della cavità uditiva, o per meglio dire con

la finestra ovale chiusa da membrana a modo di timpano della quale finestra costituisce il bordo interno. In corrispondenza di questo bordo i lodati autori ammettono un ossetto allungato che sembra produzione dell' occipite, e che appellano osso petroso; il quale osso io non ho rinvenuto, perchè forse erasi incorporato con la piastra ossea basilare. Invece ho riscontrato l' ossetto 8 Fig. 1 Tav. 22. — 5 Fig. 2 Tav. 22, il quale chiude anteriormente la cavità uditiva, e serve in pari tempo ad originare il foro*, pel quale escono dal cranio la seconda e terza branca del nervo trigemello o quinto paio dei nervi cerebrali, foro che è completato dalla grande ala affatto cartilaginea dello sfenoide. Il quale ossetto non è indicato dagli Autori medesimi, ed in suo luogo dimostrano una cartilagine continua alla detta grande ala, e prolungantesi in avanti sopra l' osso pterigoideo, e sulla parte interna dell' osso timpanico, alla quale cartilagine danno l' aggiunto di quadrata. Questa cartilagine certamente non manca, ma su di essa tra l' osso pterigoideo od il timpanico, e la grande ala dello sfenoide si sviluppa l' ossetto descritto, il quale perchè dà passaggio agl' indicati rami del trigemello si sarebbe invitati ad averlo per una porzione della grande ala, ma come chiude anteriormente la cavità uditiva, parmi più verosimile significarlo per un frammento dell' osso petroso, essendo questo l' osso che contiene e protegge l' organo dell' udito. Sempre sui lati, ma in avanti la piastra basilare si articola finalmente con le grandi ale 18 fig. 2. Tav. 22 dello sfenoide, e con le lamelle ossee 17, che sono le piccole ali, o processi ingrassiali dello sfenoide medesimo. In questa piastra poi ravvisar debbonsi diverse porzioni ossee che vi si sono fuse. E già scorgonsi alcuni vestigi di distinzione in due laterali incisive situate poc' oltre il terzo posteriore, e nei leggieri solchi longitudinali mediani che sono nella metà anteriore della piastra. Vero è, che si può obbiettare, che il suo centro di ossificazione sembra unico e risponde alla parte media del terzo posteriore intra le dette incisive, o subito al di dietro delle medesime. Ma concesso che tale centro sia unico, ciò che non è rigorosamente provato, non toglie che nella piastra non possano essersi

fusi alcuni elementi delle ossa che la circondano, quali sarebbero la porzione basilare ossea dell'occipitale, la porzione interna ossea della rocca del temporale, alcune lamine palatine. Lo che è possibilissimo, come è provato da molti fatti troppo notorii, perchè io mi perda in rammentarveli. Ond'è ragionevole il tenere, che le indicate incisure laterali separino il terzo posteriore 14 fig. 2 Tav. 22 dal restante, il quale terzo posteriore siccome è articolato con l'occipite, e completa inferiormente il grande foro occipitale, può aversi in conto di porzione basilare, o corpo dell'occipite medesimo; se non che esteriormente entra esso a costruire la cavità ossea contenente l'astuccio cartilagineo del labirinto uditivo, ed a limitare internamente la fenestra ovale ossea, ciò che non è dell'accennato corpo o porzione basilare, ma della rocca del temporale; perchè vuolsi credere che ai lati di detta basilare porzione siasi saldato un frammento di detta rocca, cui i citati Autori Alemanni hanno trovato distinto ed unito con solo l'estremità posteriore all'occipite, ed hanno appellato, come dissi, osso petroso; frammento che nel teschio che ho esaminato, erasi confuso nella descritta basilare porzione. Le lamelle 16 distinte nei leggeri solchi longitudinali mediani anteriori della piastra sembrano accennare a lamine palatine, che si vanno saldando alla piastra medesima, disgiunte affatto però dagli ossi palatini e dagli intermascellari coi quali ossi non si mettono esse in relazione che mediante la porzione inferiore della cartilagine nasale. Il restante 15, della piastra poi sarebbe tutto del corpo sfenoidale; e di fatti tien esso la parte media della base del cranio, e sostiene le grandi e le piccole ale, e comunica con tutte le ossa craniali, e presta appoggio mediante la cartilagine nasale alle ossa della mascella superiore. Guardando la piastra dalla faccia superiore od interna si trova anteriormente coperta dall'anzinominata cartilagine (vedi fig. 6 Tab. 22), e posteriormente in corrispondenza della porzione significata per la basilare dell'occipite pure da altra cartilagine chiamata dai lodati Autori basilare, continua con le grandi ale od ale cartilaginee dello sfenoide. Ad ultimo le pareti laterali del cranio sono dallo avanti allo indietro for-

mate dalle piccole ali 6 Fig. 1 - 17 fig. 2 Tav. 22 dello sfenoide contro le quali poggiano le porzioni laterali della cartilagine nasale ed il processo cartilagineo *z* fig. 6. Tav. 22, chiamato processo palatino; al di dietro delle piccole ali le grandi ali 7 fig. 1 - 18 fig. 2 Tav. 22 già cartilaginee: dove queste con quelle congiungonsi, osservasi un foro pel quale passa il nervo ottico accompagnato da un vase sanguifero che sembra l'arteria oftalmica (vedi fig. 6 Tav. 22); al di dietro di questo foro poi avviene un altro destinato al passaggio di nervi oculo-motori. Il terzo posteriore delle pareti laterali in discorso è formato dalla porzione interna della cartilagine uditiva *m*, *o* fig. 6 Tav. 22, nel mezzo circa della quale porzione è aperto un largo foro pel transit del nervo acustico, e finalmente dai pezzi condiloidei dell'occipite i quali portano essi pure un ampio foro per cui esce l'ottavo di Willis. La detta cartilagine è coperta e protetta da lamine ossee costituenti lo scheletro uditivo, o rocca del temporale, la quale apparisce rigonfiata sui lati del cranio posteriormente, e rappresenta due bullae *a* fig. 1 Tav. 22 (vedi anche le fig. 2, 3, 6, Tav. 22 - *b* fig. 18 Tav. 25) che distinguerò con l'aggiunto di auditoriae. In queste bullae possono distinguersi sei pareti parte ossee, parte cartilaginee. La parete superiore è come tetto o cupola della cavità uditiva: è composta dalla porzione superiore dei pezzi laterali 3 fig. 1. Tav. 22 dell'occipite, dalla porzione dei parietali 2, che rimane allo esterno della linea semicircolare 5 corrispondente al canale semicircolare superiore del labirinto uditivo (Vedi fig. 3, fig. 6, Tav. 22), dalla maggior parte della porzione più larga o squama dell'osso 9 fig. 1 Tav. 22, che appellato viene osso timpanico. Sotto questa cupola ossea ve ne ha una cartilaginea. La parete posteriore è formata dai pezzi laterali dell'occipite, e l'anteriore dell'ossetto 8, sopra menzionato, sotto cui vi ha pure una porzione cartilaginea continua con quella della cupola, con la cartilagine esteriore, che chiameremo quadrata, e con l'altra porzione cartilaginea fig. 6 Tav. 22, dalla quale vedemmo chiusi posteriormente i lati della cavità craniale, e che forma la parete interna delle bullae auditoriae, pertugiata dal largo foro per l'uscita del

nervo acustico. La parete esterna è formata e dalla squama o porzione più larga dell'osso timpanico sotto cui vi ha la rispondente porzione cartilaginea continua con le altre porzioni menzionate, e dai pezzi laterali dell'occipite, che ven contribuiscono una piccolissima porzione tutta posteriore. La parete inferiore rappresenta una larga apertura circolare fig. 2. Tav. 22 limitata anteriormente dall'ossetto 5, posteriormente dai pezzi laterali 2 dell'occipite, esteriormente dalla porzione cartilaginea 6, e dall'osso timpanico 4, internamente dal margine esterno della porzione basilare 14 dell'occipitale. Detta apertura è la fenestra ovale ossea entro cui avviene altra formata dalla cartilagine uditiva, la quale fenestra è chiusa dalla membrana 10 ibid. - *h*, fig. 18 Tav. 25, fenestra sottoposta al tetto o cupola della cavità delle bullae auditoriae non che al vestibolo membranoso. I citati Autori Alemani descrivono e delineano una columella ossea, che è piuttosto laterale, e sotto od allo interno dell'osso timpanico, e poggiate con la base contro l'osso che chiamano petroso e contro la cartilagine uditiva. Io non ho potuto ritrovare codesta ossea columella, in cui luogo ho scorto la cartilagine *i*, fig. 18 Tav. 25 ed un filamento tendineo *k* che dalla porzione cartilaginea andava ad attaccarsi nel margine inferiore ed alla faccia interna dell'osso timpanico. Forse nell'individuo che ho notomizzato questa columella non si era per anche ossificata, nè isolata dalla cartilagine uditiva, ed il suo manico o peziolo fig. 18 Tav. 25 era anche fibroso, o fibro-cartilagineo, se veramente l'organo uditivo dell'Axolotl, o la fenestra ovale ha una staffa ossea. Guardata poi internamente la cavità delle bullae auditoriae fig. 6. Tav. 22 non presentasi uniformemente cava, ma ha nel mezzo una cavità maggiore *r* che contiene il vestibolo membranoso, e corrisponde alla membrana chiudente la fenestra ovale, davanti la quale cavità avvi una fossa che è in rapporto con l'ossetto *i*, divisa dalla maggiore cavità per un rialto o cresta saliente cartilaginea *p* diretta dallo esterno allo interno, fossa occupata dalle ampolle dei canali semicircolari membranosi superiore ed esterno: posteriormente un'altra fossetta fatta dalla concavità dei pezzi laterali dell'occipite, ed in parte dalla cartilagine uditiva, pur essa distinta per la leggier cresta *q*. Queste due creste o rialti corri-

spondono ai bordi interni anteriore e posteriore della fenestra ovale cartilaginea, anzi sembrano venir da essi stessi totalmente costituiti. Per ciò che si è detto chiaro apparisce che vi hanno le bullae anditoriae cartilagineae e le bullae auditoriae osseae: le prime già continue alla cartilagine quadrata e sue appendici non che ad altre cartilagini rappresentano un astuccio quasi completo che contiene il labirinto membranoso e sono i temporali o le rocche primitive cartilaginee; le seconde formano un involuppo solido attorno queste, il quale le protegge e difende dalle ingiurie esteriori, involuppo che non è completo nè costituito da un osso solo, ma formato di più ossa, due delle quali sono distinte, mentre l'altre sono produzioni di tre ossa craniali, cioè del parietale, dell'occipite e della piastra basilare: le due ossa distinte sono l'ossetto 8 fig. 1 - 5 fig. 2 - *i* fig. 6, Tav. 22 e l'osso timpanico, 9 fig. 1 Tav. 22 per cui si vede che il temporale cartilagineo non ha un corrispondente temporale osseo, ma dei frammenti delle ossa circonvicine che lo rappresentano in un con l'indicato ossetto e con l'osso timpanico. Il quale ultimo 9 fig. 1 - *d*, fig. 6. Tav. 22, è un osso allungato, largo posteriormente, sottile anteriormente, il quale ha dal lato interno ed inferiore un solco che contiene la cartilagine quadrata, nella estremità anteriore ed inferiore di cui si è sviluppato l'ossetto 10, fig. 1 - *e* fig. 6 Tav. 22 che è l'osso quadrato: nell'estremità libera porta la detta cartilagine una faccietta articolare per la quale ha luogo l'articolazione temporo-mascellare. Contro il lato interno dell'osso timpanico poggia pure la base della lamina ossea tringolare 11 fig. 1 -- 13 fig. 2 Tav. 22, la quale lamina è sottilissima e forma anteriormente il piano inferiore dell'orbita, e va coll'apice ad articolarsi con l'osso palatino posteriore 24; sopra la descritta lamina ossea poggia l'appendice cartilaginea 13 fig. 1 Tav. 22, la quale è un'epifisi della cartilagine quadrata, ed è detta epifisi pterigoidea: la lamina ossea che la sostiene è distinta col medesimo aggiunto.

Le ossa mascellari distinguonsi in quelle della mascella superiore ed in quelle della inferiore. Nella mascella superiore vi hanno sui lati gli ossi sopramascellari 14 fig; 1, - 19

fig. 2 Tav. 22, orizzontali, stretti, leggermente arcuati, forniti in avanti di un' apofisi ascendente o nasale per la quale si articolano con l'osso nasale laterale o esterno 16 fig. 1 Tav. 22, e muniti nel processo alveolare, ciascuno di dieciotto denti conici, puniti con la punta un po' diretta posteriormente: questi sopramascellari non hanno processo palatino, ma dietro loro una cartilagine avente un' incisura convertita in un forame ovale dai sopramascellari medesimi, per la quale cartilagine si articolano con le ossa palatine anteriore e posteriore, o si mettono in rapporto con queste; cartilagine che è porzione della nasale chiudente inferiormente le cavità olfattorie. Frai sopramascellari descritti stanno gl' intermascellari 15, fig. 1--20 Fig. 2 Tav. 22 tutti anteriori o mediani, articolati sulla linea media fra loro ed esteriotmente coi sopramascellari: sono pur essi orizzontali, arcuati, provisti nel processo alveolare di denti simili a quelli dei sopramascellari e ciascuno ne porta quindici. Dalla loro parte superiore sorge una lunga apofisi che distinguerò con l' aggiunto di frontale, siccome quella che si articola con il rispondente osso frontale. Fra queste apofisi frontali apparisce un pezzo cartilagineo incompleto nella parte anteriore per un' incisura convertita in foro dagli intermascellari medesimi, o dalla loro porzione arcuata, il quale pezzo è la porzione media della cartilagine nasale. Allo esterno degli intermascellari o tra questi ed i sopramascellari apparisce pure altra cartilagine la quale appartiene alla nasale e costituisce la parete superiore delle cavità olfattorie esteriotmente aperte per il forame 19 fig. 1 -- e fig. 3, -- 3 fig. 6 Tav. 22, che è l' apertura esterna del naso. Sopra questa parete in prossimità dell' apofisi frontale dell' intermascellare scorgesi l' ossea lamella circolare 17, fig. 1 Tav. 22 la quale altro non è che un secondo osso nasale, il nasale interno o piccolo. Nella regione palatina della mascella superiore oltre le lamelle mediane longitudinali della piastra basilare sopra descritte sono osservabili le quattro ossa palatine, due anteriori 23 fig. 2 Tab. 22 e due posteriori 24, e la porzione inferiore o naso-palatina 21 della cartilagine nasale. Questa forma la parete inferiore delle cavità olfattorie aperte nel palato mediante i fori naso-palati-

ni o coane 26 situate tra i palatini ed i sopramascellari, e composte dalla incisura semilunare del lato esterno della cartilagine predetta, e dalla porzione orizzontale dei sopramascellari. Le ossa palatine poi sono sostenute dalla detta cartilagine, e le posteriori dall' osso pterigideo e dal processo palatino delle piccole ale dello sfenoide, processo già cartilagineo ed incorporato con la cartilagine nasale. Tanto il palatino anteriore che il posteriore constano di due porzioni una palatina, altra dentaria o dentale. Nel palatino anteriore (Vedi fig. 2 Tav. 22) la porzione dentale è leggermente arcuata con la convessità allo esterno ed in avanti, e tiene nella faccia libera o palatina una moltitudine di denti conici e puntuti simili a quelli dei sopramascellari e degl' intermascellari, ma un pò più piccoli; ne ho contato fino a trentacinque: l' altra porzione interna o posteriore rappresenta una stretta lamella leggermente concava corrente lungo il margine interno dell' anteriore, al quale è attaccata. Il palatino posteriore 24 fig. 2 Tav. 22 rimane dietro al precedente ed è un pò meno voluminoso, diretto dallo avanti allo indietro ed articolato per l' estremità posteriore con l' osso pterigideo 13, e per l' anteriore con la porzione dentale del palatino anteriore 23. Delle due porzioni onde consta, la dentale, che è esterna, più stretta, e più corta di quella del palatino anteriore, sostiene ventiquattro denti; l' altra che è interna, è rappresentata da una laminetta più corta ma più larga del doppio dell' analoga del palatino anteriore. Scrive il Cuvier rispetto ai denti palatini che non vi hanno che due placche dentarie dietro i bordi della mascella superiore, e due sole ne delinea, una per ciascun lato, ma assolutamente queste due placche sono partite in due una anteriore, altra posteriore fra le quali s' insinua la membrana mucosa della bocca (Vedi fig. 18 - 19 Tav. 25) così che le placche dentarie palatine sono quattro, due a destra ed altrettante a sinistra, come sono gli ossi palatini. Aggiungo poi che non ha potuto vedere le due serie longitudinali di denti esistenti lungo la parte media del palato delle nostre salamandre: ed effettivamente mancano: gioverà però notare a questo proposito che neppure nei cordili o larve della Salamandra acquajuola rinvengonsi. Final-

mente la mascella inferiore formata di due metà laterali come al solito, mobilmente riunite sulla linea media per larga cartilagine ed articolata con la cartilagine quadrata (Vedi Fig. 1 Tav. 22) apparisce alquanto più sporgente della superiore, ed assai più quando è didotta; ed è armata pur essa di un doppio ordine di denti, uno anteriore ed esterno, l'altro posteriore od interno. Il Cuvier non fa cenno alcuno di questa particolarità, ma a parer mio è un carattere molto rilevante e non trascurabile per conto alcuno, sendo che manca affatto nella salamandra sopramenzionata, ed eziandio nella terrestre, giudicandone almeno da uno scheletro che aveva sott'occhi, mentre scriveva queste osteologiche annotazioni. Come l'hanno perfettamente conosciuto i più volte citati Autori Alemanni, ciascuna metà della mascella inferiore consta poi di quattro pezzi, tre dei quali sono ossei ed uno cartilagineo. Rappresenta questo una lamina che ha presso a poco la figura di ciascuna metà mascellare cui appartiene ed è compresa dai pezzi ossei in modo, che il suo terzo medio circa rimane nascosto, ond'essa non fa mostra di se che anteriormente e posteriormente (Vedi fig. 2 B. C, Tav. 22). La porzione posteriore si rende libera e si estolle sulle ossee; porta il condilo articolare 30, 33 pel quale si articola con la cartilagine quadrata ed un processo coronoideo 31, 34 ottuso che vi è anteriore e separato dal condilo per una piccola incisura. Al davanti di questa cartilagine sta l'osso dentale anteriore 35 munito superiormente di denti posti l'uno dietro l'altro in fila, e simili a quelli dei mascellari superiori e degli intermascellari: il loro numero è di trentacinque così che ambo i dentali anteriori insiem contemplati presentano un'arcata di settanta denti non interrotta che per breve tratto in corrispondenza della sinfisi mascellare. Dietro la cartilagine anzimentovata vi ha l'osso angolare 27 assai meno esteso del dentale descritto, largo posteriormente, terminato in punta, o restringentesi ad angolo acuto anteriormente, il quale con il margine inferiore, specialmente dalla parte posteriore, si piega, e va al dentale anteriore con il quale si unisce e così ha luogo una doccia occupata dalla cartilagine suddetta. Tra l'angolare ed il dentale anteriore vi è il dentale

interno 29 posto alla parte interna dell' anzidetta cartilagine, il quale dentale più piccolo degli altri due ossi è formato da ciascun lato da una stretta ed allungata laminetta che comincia dal punto ove ha suo termine l' arcata dentaria sopradescritta e termina a quattro millimetri circa di distanza dalla sinfisi mascellare: i denti che sostiene non sono disposti in serie unica, e riescono alquanto più piccoli di quelli del dentale anteriore: ne ho potuto noverare ventotto da ciascun lato.

Dell' osso joide parlerò descrivendo l' apparecchio branchiale. Rispetto alle estremità, le anteriori rassombrano in tutto quelle delle giovani salamandre. Vi ha una scapola 35 fig. 1 Tav. 22 piccola, stretta, ossificata soltanto nella parte inferiore ed esterna, giacchè la base 36 ne è largamente cartilaginea: dalla scapola si prolunga inferiormente la larga cartilagine 37 che è detta sterno-scapolare, la quale va incontro a quella del lato opposto, ed una all' altra si sovrappone sulla linea media inferiore: rimane posteriormente un' incisura occupata da altra cartilagine mediana impari *d*, fig. 8 Tav. 23 intermedia alle due sterno-scapolari e chiamata cartilagine quadrata, cui il Meckel paragona ad un frammento di sterno. Nulla di rimarchevole nell' omero e nelle due ossa dell' avambraccio se non che sono cartilaginee nelle estremità: cartilagineo è pure il carpo. Hanno quattro metacarpi ed altrettante dita formate di tre falangi, eccetto l' anteriore che ne ha due sole, analogia con un dito pollice. L' ultima falange delle dita è molto sottile e termina in punta acuta: non è vestita di unghie.

La pelvi ha una sola vertebra 31 Fig. 1 Tav. 22, e se altre seu volessero considerare come attiuentivi, non sono saldate in un osso sacro. Oltre da ciascun lato tre pezzi ossei: uno 45, immediatamente articolato coi processi trasversi della sedicesima vertebra e paragonabile ad una costola se non che è un pò più largo, è l' ileo, col quale è articolato ad angolo molto aperto l' altro pezzo osseo 46, che si porta anteriormente ed inferiormente e sostiene una larga cartilagine inferiore ed anteriore, nella posterior parte della quale vi ha una laminetta ossea quadrata 47: questa unitamente al-

l'altro pezzo costituisce l'osso ischio-pubico, o l'ischio ed il pube. La porzione cartilaginosa anteriore anzimentovata è molto estesa, ma non sostiene la così detta cartilagine ipsiloidea tanto bene sviluppata nella salamandra terrestre e non nell'Axolotl, almeno in quello che ho notomizzato. L'ileo non entra a comporre la cavità cotiloide, la quale è formata dagl' altri ossi che sono assai più sviluppati. Nel femore e nelle ossa della gamba vi hanno, come nelle estremità anteriori, le epifisi cartilaginee, e le ossa di dette due regioni sono più corte, o meno sviluppate dell'omero, dell'ulna e del radio. Il tarso è pure cartilaginoso. Cinque sono i metatarsi ed altrettante le dita. Il numero delle loro falangi varia dalle due alle quattro: l'ultima è simile a quelle delle dita degli arti anteriori; va sguernita di unghia.

Il sistema muscolare è generalmente simile a quello delle Salamandre, ma è più sviluppato e fornito di qualche muscolo di più o meglio espresso, e perciò più facilmente dimostrabile, come in appresso. Presso a poco simili pur sono a quelli delle salamandre gli organi dei sensi ed il sistema nervoso. In quanto all'asse cerebro-spinale, aperta la teca cranio-vertebrale, si mostra così. Apparisce intera la midolla spinale, ma non il cervello (vedi fig. 3 Tav. 22) che rimane nel terzo posteriore nascosto da un' enorme massa calcare molle 5 interposta alle bullae auditoriae di modo che non restano scoperti che gli emisferi cerebrali 1, la glandola pineale 3 ed i lobi ottici 4, però solo in parte. La midolla spinale estesa dal grande foro occipitale sin verto l'estremità terminale della coda non riempie come al solito esattamente il canale vertebrale, ma resta un vano che doveva essere occupato dal fluibo encefalico-rachidiano. È piatta in ambe le sue faccie ed offre ben espressi i solchi longitudinali anteriore e posteriore che la distinguono in due metà laterali: si allarga alquanto in corrispondenza delle origini dei nervi degli arti, e si assottiglia specialmente nella coda e tanto più, quanto sen accosta alla terminale estremità. Tagliata trasversalmente mostra il suo canale centrale: non offre alcun seno. È avvolta dalla pia meninge che è molto solida e piena di vasi sanguigni contornati da nero pigmento, al di fuori del

quale involuppo souvene due altri, l' aracnoideo, e la dura meninge: pare neppur manchi una specie di legamento denticolato formato da due bianchi fili laterali molto resistenti 9. Il numero delle paja dei nervi spinali corrisponde presso a poco a quello delle vertebre e questi nervi non hanno niente di rimarchevole. I nervi degli arti sono i più grossi; i nervi della regione caudale sono i più sottili, e tanto più quanto sono più posteriori: la loro estrema esilità nella parte posteriore mi ha impedito di potermi ben accertare del loro numero, massimamente che io non ho avuto che un Axolotl da notomizzare e recentemente un altro in malo stato e mozzo nella coda. La porzione craniale dell'asse cerebro-spinale è piccolissima e riesce tanto più piccola, quando si confronta con la cavità del cranio (vedi fig. 3, 6, 4, 5, Tav. 22). Detta porzione consta degli emisferi cerebrali 1 fig. 3 - *a* fig. 4, fig. 5 Tab. 22, dei lobi ottici o tubercoli quadrigemini *g* fig. 4, della glandola pineale *f*, della pituitaria *é* fig. 5, della midolla allungata *i* fig. 4, - *g* fig. 5: forse anche del cervelletto? mi è assai dubbio, ma se esiste, non può essere rappresentato che dalla estremità posteriore dei tubercoli quadrigemini o bigemini, o dall' estremità anterior-superiore della midolla allungata. Queste parti costituenti l'encefalo sono esili e piccole, meno la midolla allungata, e tutte piuttosto piatte che rigonfiate, e non riempiono, come poc' anzi ho detto, la scattola craniale: rimane un vuoto per la massima parte occupato dall' enorme massa calcarea 5 fig. 3, - B fig. 4 Tav. 22 sopraindicata. Questa ha una figura che si accosta a quella della glandola tiroide dell' uomo, o ripete quella della porzione della cavità craniale tenuta da essa, ed è molle, ed avvolta da una sottil membranella coperta di pigmento nero, e di vasi sanguigni minutissimi. Tale ne è la giacitura, che preme posteriormente sui lobi ottici o tubercoli quadrigemini 4 fig. 3 Tav. 22, su quasi tutta la midolla allungata, sulle radici del quinto nervo cerebrale e dell' acustico contro il meato uditivo interno, sulle radici più anteriori dell'ottavo di Willis. Nella sua faccia superiore è leggermente convessa e tocca la dura madre che vela la faccia inferiore dei parietali: nella inferiore è sulla parte media un po' conca-

va, e sui lati tondeggianti: con la parte media aderisce alla estremità posteriore dei lobi ottici, o tubercoli quadrigemini, alla pia meninge del calamus scriptorius, al punto ove dovrebbe mostrarsi la laminetta trasversale, che nei rettili indica il cervelletto. Questa massa calcarea si può levare intatta con non molta difficoltà senza ledere le parti cerebrali sottoposte, e così levata e veduta dalla faccia inferiore viene dimostrata in B fig. 4 Tav. 22. Rotta la membrana che l'avvolge, offre il suo contenuto, che è una sostanza molle bianco-lattea, non molto coerente, che dibattuta nell'acqua sembra sciogliersi facendola lattiginosa, ma semplicemente vi si sospende, perchè a poco a poco precipita ed il precipitato ha un'apparenza d'anido, o di farina. Osservata ad un ingrandimento di 380 diametri del microscopio Amiciano apparisce formata di una miriade di cristalli di diversa grandezza, sempre allungati, ovati, facciettati. Sembrano esaedri con prismi pure esaedri aggiunti alle loro estremità. Ho voluto esplorare chimicamente la massa descritta per sapere di qual sale calcarea precisamente constava, ed ho riconosciuto che era carbonato di calce, perchè quella massa trattata con l'acido solforico diluito, e con altri acidi faceva effervescenza, indizio di un carbonato; sospesa nell'acqua e trattata con l'ossalato di potassa dava un precipitato biancastro, prova evidente della esistenza della calce; finalmente con l'acido muriatico formava un sale solubile. Che cosa indichi questa massa di carbonato di calce ed a quali usi destinata, non saprei ben dire. A prima giunta ho pensato ch'essa fosse una glandola pineale enormemente sviluppata, ma il non essere avvolta da sostanza cerebrale che l'annetta all'encefalo ed il trovarsi questa glandola al davanti dei lobi ottici o tubercoli quadrigemini mi hanno ritratto da simile congettura; in appresso osservando ch'essa teneva la sede del cervelletto, cui io, a vero dire, non ho rinvenuto, mi è nato il sospetto che fosse questa porzione encefalica che per malattia fosse degenerata in una massa calcarea, ma l'aver trovata questa massa in amendue gli Axolotl da me notomizzati, il non essere legata all'encefalo che per sostanza membranacea, mi hanno pur fat-

ta abbandonare simile idea, e piuttosto ho creduto il contrario, cioè che questa massa normalmente esistente abbia contribuito ad impedire la formazione del cervelletto sempre d'altronde piccolissimo ed appena indicato nei batracchi urodeli, o per meglio dire nei rettili nudi in genere: osservando finalmente che nella cavità vestibolare e nei canali semicircolari del labirinto uditivo racchiudevansi una identica sostanza calcarea, mi è sorto il sospetto, che dovesse avere relazione con l'organo dell'udito, ed agire per risonanza sopra la linfa cerebrale e quindi sul nervo acustico, nella quale ipotesi non sarebbe essa che una ripetizione della sostanza amilacea, e del nucleo petroso racchiuso nel seno vestibolare, e quindi un'appendice o complemento dell'organo dell'udito, di quella parte cioè di quest'organo, cui spetta direttamente trasmettere i suoni al liquido che impressiona il nervo acustico; con questo però che simile complemento non sarebbe continuo, ma sol contiguo al labirinto membranoso per l'intermedio del meato uditivo interno. E l'essere la massa calcarea descritta interposta alle due bulle auditoriae cartilaginee e contro il meato uditivo anzidetto, e il poggiare sopra le radici del nervo acustico e sul calamus scriptorius potrebbero essere argomenti favoreggianti l'enunciato sospetto. Quando poi non si guardasse che all'estensione della massa calcarea dal meato uditivo di un lato a quello del lato opposto, potrebbe nascere il pensiero, che essa quantunque non continua, fosse data per mettere in comunicazione amendue gli organi uditivi agendo contemporaneamente sopra i medesimi per via del meato uditivo stesso, contro cui da ciascun lato ritrovasi; ed in questa supposizione potrebbe avere un analogo nel canale trasverso impari che fa in molti pesci comunicare il labirinto uditivo destro col sinistro. Ma tutto ciò a modo di semplice congettura. L'encefalo poi così in gran parte coperto da tale massa è, secondo dissi sopra, gracilissimo ed allungato. Gli emisferi cerebrali 1 fig. 3, - a fig. 4, - a fig. 5, Tav. 22 offrono una forma allungata, nè dir si potrebbe che si accosti all'ovoide, poichè sono piuttosto compianati, anzi cavi nella faccia inferiore. Sono lunghi da cinque millimetri, ed hanno la maggior

larghezza nei loro due terzi posteriori circa, dove sono insieme riuniti, non però in modo che non si scorga una traccia di distinzione in un solchetto longitudinale più espresso superiormente che inferiormente: nella parte anteriore sono separati per una larga incisura a modo di V anteriormente aperto, i bordi della quale sono irregolari per due piccoli incavi ed un rialto intermedio *b* fig. 4, fig. 5 -- 2. fig. 3 Tav. 22, il quale è rigonfio e tondeggiante e rassembra un ganglio, anzi è il ganglio o lobo olfatorio donde muove il nervo 18, fig. 3, -c, fig. 4, 5 Tav. 22, del medesimo nome. Contemplando più d' appresso questi emisferi si entra nel dubbio che sieno realmente tali, imperocchè non hanno cavità ventricolare dal cui fondo sorgano i gangli analoghi ai corpi striati ed ai talami ottici, come veggiamo nei ventricoli laterali del cervello, ma sono solidi, e presentano dalla parte inferiore un incavo obliquo che li distingue nelle masse anteriori *b* fig. 5. Tab. 22, e nella posteriore, o posteriori *a*; tra le quali ultime nella faccia superiore vi è una fossa dove termina il solchetto longitudinale superiore sopraindicato; fossa coperta dal corpicciolo 3, fig: 3 -f, fig. 4 Tav. 22, membranaceo nella metà anteriore di sua circonferenza, il quale è la glandola pineale in un con l' analogo di una tela coroidica, donde muovono le vene *f*, *f*". Questa fossa rammenta il terzo ventricolo, e che lo sia, parmi provato dall' essere coperta da detta glandola, e di più dal nascere dalla parte inferiore in corrispondenza di esso una specie d' infondibolo *e*, al quale è attaccata la glandola pituitaria è, che era innicchiata in una particolare fossetta * della piastra basilare 5. fig. 6. Tav. 22, situata sulle linea media subito al davanti della cartilagine basilare *t* dell' occipite. Questo infondibolo poi non è solamente annesso alla estremità posteriore delle masse *a*, ma ancora alla parte anteriore della faccia inferiore del corpo *d* fig. 5. -- *g* fig. 4 Tav. 22, il quale corpo rappresenta i lobi ottici, o tubercoli quadrigemini; e la glandola pituitaria *e*, trovasi a questi sottoposta. Da simile glandola partono le appendici o filamenti *f* fig. 5 Tav. 22 attaccati ai lati del cranio subito davanti il foro per l' egresso del nervo trigemello, le quali appendici non saprei ben significa-

re, quantunque sospetti esser possano origini del nervo simpatico accompagnanti le carotidi interne. Considerate tutte queste particolarità parmi sia fondato il sospetto che gli emisferi cerebrali non esistono, ma che vi abbiano semplicemente alquante parti però attinenti ai medesimi, le quali paragonar potrebbonsi ai grandi gangli cerebrali; e forse le masse *b* fig. 4, fig. 5 Tab. 22 rappresentano i corpi striati, le masse *a* i talami ottici, sì questi che quelli rimasti allo scoperto per non avere avuto qui luogo la formazione degli emisferi cerebrali. Se non che una porzione dei talami ottici sarebbe confusa nei lobi ottici o tubercoli quadrigemi, e ciò per due motivi, primo perchè l'infundibolo è connesso anche con questi, secondo perchè la glandola pineale non mi è parsa attaccata che alla loro estremità anteriore: tutta volta quest'ultimo motivo può perdere della sua importanza dal momento che si considera che le connessioni della glandola pineale non sono solamente coi talami ottici, ma anche con i tubercoli quadrigemini, e che potrebbe essere in questo caso ch'essa non avesse conservate se non le ultime. Trattandosi però di cosa assai minuta e delicata, e di osservazione fatta sopra un solo cervello può nascere il dubbio che questi nessi quantunque non si sieno rinvenuti, cionondimeno forse esistessero, e sieno scomparsi per lacerazione facilissima ad avvenire nel maneggio delle parti cefaliche più fine senza che ne rimanga apprezzabile indizio. Ma che che sia, simile contingenza niente toglie di ragionevolezza al dubbio sopra motivato intorno l'esistenza degli emisferi cerebrali, nè inferma la interpretazione dei corpi, che si prenderebbero per gli emisferi di gangli analoghi ai corpi striati ed ai talami ottici. La quale interpretazione non sarà però così facilmente accettata dagli anatomici, siccome universalmente ammettono indubia nei rettili l'esistenza degli emisferi, i quali poi non sono già solidi, ma cavi per due cavità analoghe ai ventricoli laterali. Ciò non è, od almeno non ho potuto verificare nell'Axototl: non certo i lobuli *b* sono gli emisferi, non il corpo o corpi solidi *a*, chè non ne hanno alcun carattere. Lo che tutto parerà una eccezione, ma questa sembianza di eccezione, a parer mio, scompare, quando riflettiamo che l'Axototl non è

probabilmente un animale perfetto, e che gli emisferi sono tardivi a svilupparsi, ed a comparire nella scala animale. Le parti dunque che si prenderebbero in questo rettile anfibio per gli emisferi, non sono che i gangli che vi veggiamo entro rinchiusi nei vertebrati superiori, analogia coi pesci specialmente ossei, poichè nei cartilaginei, come le raje, e gli squali, hannovi veri emisferi, e ventricoli laterali; detti gangli poi sono avviluppati dalla pia meninge, la quale rispetto ai posteriori passa dall'uno all'altro, e li lega: questo legame però non è tutto membranoso, chè posteriormente in corrispondenza dell'escavazione significata pel terzo ventricolo si continua la sostanza encefalica dall'uno all'altro e lor fa da comessura. Finalmente così valutati gli emisferi dell'Axolotl, altro non sarebbero che masse centrali per i nervi olfattori; e quando veri fossero, come lo sembrano, i risultati degli esperimenti del Foville e del Pinel Grandehamp, sui corpi striati, e sui talami ottici, servirebbono eziandio come organi potentemente influenti sui movimenti voloutari. Il corpo *g* fig. 4 Tav. 22, che vi è situato al di dietro, rappresenta, come dissi, i lobi ottici o tubercoli quadrigemini abbastanza sviluppati, cavi nel mezzo con una traccia di solco mediano longitudinale nella faccia superiore che li divide in due, perchè dir dovrebbero lobi, o tubercoli bigemini: hanno una cavità centrale media che ne misura la lunghezza (acquedotto del Silvio): sono in una parola simili a quelli delle salamandre. Dalla loro faccia inferiore nascono i nervi ottici *i* fig. 5 Tav. 22, i quali non si decussano, e posteriormente dalla loro faccia superiore il quarto nervo cerebrale *l*, fig; 4 Tav. 22. Non insisterò di più su questi lobi ottici o corpi bigemini avendo già sopra notato com'essi sono anteriormente in connessione con la glandola pineale *f* fig. 4 Tav. 22, e con l'infondibolo *e* fig. 5. Tav. 22, e come la glandola pituitaria *é*, assai voluminosa per questo cervello, vi si prolunga sotto velandone la faccia inferiore. Rispetto al cervelletto ed alla midolla allungata, questa *i* fig. 4. *g* fig. 5 Tav. 22, è larga e piatta, e non tondeggia che sui lati: Nella faccia superiore offre il calamus scriptorius largamente incavato, nella cui linea media vi ha un solco longitudinale piuttosto profondo che posteriormente si prolunga alla midol-

la spinale dove termina in corrispondenza circa della metà della vertebra atlo-assoidea: anteriormente sembra si prolunghi alla cavità dei tubercoli bigemini *g* fig. 4 Tav. 22. Non ho veduto veri plessi coroidei in questo ventricolo, ma solo alquanta cellulare soffice e molle, di tomentosa natura, che serviva alla connessione col corpo calcare B. Nella faccia inferiore detta midolla ha pure un solco longitudinale medio che rimane coperto dall'arteria *q*, fig. 5 Tav. 22: invano cerchi una distinzione tra i corpi piramidali e gli olivari, ed invano ricerchi questi ultimi. Finalmente rispetto al cervello, ho già notato superiormente che assai dubbia ne è l'esistenza: tuttavolta sen potrebbe ravvisare un indizio nelle due linee *h*, fig. 4 Tav. 22, situate nella parte superiore della estremità anteriore della midolla allungata, e non ben distinte da questa estremità, e disgiunte fra loro sulla parte media. Da queste linee, o da questo punto non meno che dalla estremità posteriore dei tubercoli bigemini sorgeva alquanta cellulare che andava alla membrana della massa calcare B alla quale in *u* aderiva. Come la midolla spinale, il cervello era vestito della pia meninge cosparsa di vasi sanguiferi. Si vede nella fig. 5 Tav. 22 l'arteria analoga ad una basilare, la quale dopo avere somministrati rami alla midolla spinale portandosi in avanti sotto il cervello ne getta altri che abbracciano la midolla allungata, e vanno anche ai nervi che vi sono inseriti non meno che al labirinto membranoso. Pervenuta l'arteria *q* in prossimità della glandola pituitaria *e* si divide nei due rami *r*, i quali corrono in avanti e si uniscono alle carotidi interne: queste si prolungano anteriormente ed abbracciano l'infundibolo *e*, al davanti dell'origine di cui si anastomizzano e formano così una specie di circolo Willisiano, dal quale escono molti tenui ramuscelli diffondentisi per i corpi bigemini e per i gangli *a*, *b*: sotto questi veggonsi pure le due vene *l*, *l*; e vene anche appariscono nella faccia superiore, provenienti particolarmente dalla glandola pineale *f* fig. 4. Tav. 22. Oltre la pia meninge, dimostrabilissima è la dura madre piena di vasi diramantisi anteriormente, i quali per essere di un colore nero cupo traspariscono attraverso la parete superiore o

volta ossea del cranio. Non così in quanto all'aracnoide, la quale, non vi ha dubbio, esisterà, come alla spina, ma non sono riuscito ad accertarmene.

Relativamente ai nervi cerebrali ed agli organi dei sensi, il primo paio o nervi olfattori 18 fig. 3 Tav. 22 si comportano come per l'ordinario: sembrerebbe che la loro origine dovesse essere semplicemente dalla estremità anteriore dei pretesi emisferi o dal lobulo 2 ibid - *b*, fig. 4--5, Tav. 22, ma essa è più posteriore, e lungo il margine esterno dei gangli 1 fig. 3-*a*, fig. 4--5 Tav. 22. I nervi olfattori formano un cordoncino libero al davanti del lobulo indicato, che percorso anteriormente un breve tratto della craniale cavità ne esce, e va a diffondersi a modo di pennello nella membrana mucosa della parte superiore, e un pò allo interno delle fosse olfattorie (Vedi fig. 3 Tav. 22). Ho già parlato superiormente dello scheletro dell'organo dell'olfato ed ho dimostrato che consta di una cartilagine conformata in due cavità laterali pinttosto strette distinte per un tramezzo mediano cartilagineo, e difesa esteriormente da ossa che vi sono applicate qual sono i nasali, l'estremità anteriore dei frontali, gli ossi internascellari e mascellari superiori, i palatini, la piastra basillare. Ho pure superiormente detta la significazione di tale cartilagine, e come è paragonabile all'etmoide, ed alle parti componenti il setto nasale, a porzioni mascellari, e palatine, quali tutte parti sogliono concorrere alla composizione dello scheletro in discorso. Aggiugnerò ora che le cavità olfattorie sono internamente vestite da un prolungamento della dura madre, che insiem col nervo olfattorio vi penetra dentro per l'apertura craniale paragonata ai forellini della lamina cribrosa etmoidale, e va a fare da pericondrio alle predette cartilaginee cavità o fosse olfattive; che la membrana mucosa *i* fig. 3 Tav. 22, è di un colore cupo per uno strato di nero pigmento che vi si aggiugne, nè offre alcuna complicazione di pieghe che ne estendano la superficie; è poi vascolosissima, e le vene, che vi abbondano, comunicano con le *t, t* fig. 5 Tav. 22. Il nervo olfattorio vi si spande sopra con i suoi rami, ma soltanto nella parte superiore ed interna, e specialmente nella prima. Il restante della membrana riceve

fili dal quinto. Le descritte cavità o fosse apronsi esteriormente pei stretti fori *p* fig. 15 Tav. 24, - *e*, fig. 3-3. fig. 6 Tav. 22, che sono le narici esterne situate verso l' estremità del muso. Intorno questi fori sotto la pelle ho rinvenuto alquante fibre muscolari, costituenti un vero sfinctere. Inferiormente poi apronsi le medesime cavità nel palato tra l' arcata dentaria superiore anteriore e le lamine dentarie degli ossi palatini in 26 fig. 2 Tav. 22, in *f*, fig. 18, in *g* fig. 19 Tav. 25 con un foro circolare piuttosto ampio, il quale porta al di sopra e al davanti di se una duplicatura della membrana mucosa nasale, che sembra come ondeggiante nella cavità olfattoria, e che fa ufficio od è a similitudine di valvola. -- Il secondo paio di nervi cerebrali è l' ottico 15 fig. 3. - *i* fig. 5 Tav. 22. Questo nervo nasce immediatamente dalla parte anteriore e laterali dei tubercoli bigemini, e si vede ai lati dell' infondibolo. Non si decussa con quello del lato opposto, ma dopo l' origine va diritto al foro che gli serve di uscita per andare poi ad inserirsi nel bulbo dell' occhio rispondente. È piuttosto sottile, ed accompagnato da un piccolo vase sanguifero che sorge dalla faccia interna della base del cranio subito al davanti del foro per il trigemello. Il bulbo, entro cui esso termina espandendosi nella retina, è sferico, a cornea larga, assai poco convessa, se non piatta (Vedi fig. 3 Tav. 22, fig. 15 Tav. 24) circondato da due rudimenti di palpebre a bordi tondeggianti, ed insufficienti a coprirlo: si può facilmente dimostrare come il tegumento lo vela trasformandosi in congiuntiva oculare, l' unica che veramente esista, sendo che le palpebre sono più presto orli, che veli, o duplicature dermato-mucose libere davanti il bulbo: le membrane che lo compongono non si differenziano per niente da quelle del bulbo oculare delle salamandre: così dicasi della forma della pupilla. Degli umori non ho potuto veramente studiare che il cristallino il quale è assai voluminoso, quasi sferico, durissimo specialmente nel centro, o nel suo nucleo. I muscoli del bulbo si comportano come quelli delle salamandre ed abbracciano il nervo ottico (Vedi fig. 3. Tab. 22). Questi muscoli come le membrane del bulbo ricevono i suoi nervi del ramo 11 fig. 3, del quinto paio, ma i muscoli

di più ricevono il sottil nervo *l*, fig. 4 Tav. 22, che è l' analogo del patetico, ed il nervo *l* fig. 5 Tav. 22, che è il sesto nervo cerebrale, od oculomotorio esterno. Sembra che l' oculo-motorio comune, o terzo nervo cerebrale sia confuso nel ramo 11 fig. 3 Tav. 22 del quinto. Non vi ha alcuna traccia di apparecchio lagrimale. Il quinto paio *m* fig. 4, 5, Tav. 22, sorge dai lati della midolla allungata anteriormente, ed è ben sviluppato: prima di uscire dal cranio s'ingrossa di un filamento, che gli perviene dall' acustico *n*, e riuogonfia nel ganglio del Gasser: pare che il detto filamento non s'immerga in questo ganglio, e forse rappresenta il nervo facciale e masseterico insieme riuniti. Dal ganglio partono due rami, uno interno 11 fig. 3 Tab. 22 che sembra esca per un foro distinto scolpito nella grande ala dello sfenoide, cui uscito costeggia, e corre in avanti sopra il cono dei muscoli del bulbo oculare, e sopra il nervo ottivo; l' altro ramo, che è esterno, esce per un foro formato pure dalla grande ala dello sfenoide e dall' ossetto 5 fig. 2 Tav. 22, e nell'uscire, o subito che è uscito si parte nei rami 11, 12, 13 fig. 3 Tav. 22. Il ramo 12 può essere paragonato alla branca mascellare superiore, mentre il ramo 13 è il mascellare inferiore: il ramo 11 poi è analogo alla branca oftalmica. Queste branche del quinto sono tutte tre nervi ad un tempo cutanei e muscolari, poichè dispensano i loro rami al comune tegumento, alle membrane mucose oculare, nasale ed orale non che ai muscoli circonvicini, massimamente poi se si tratta delle branche mascellare inferiore ed oftalmica. Una particolarità degna di annotazione è che nelle tre branche del quinto e loro rami si trovano dei punti formati di una sostanza bianca splendente, che talora eccede la circonferenza del filo nerveo, e lo rende nodoso sì che se non si avesse riguardo alla particolarità del colore, si crederebbe a prima giunta all' esistenza di gangli, ma tale sostanza sembra avere analogia con quella della massa calcare 5 fig. 3 Tav. 22, superiormente descritta con la quale le radici del quinto si trovano in contatto. Il microscopio però non mi ci ha fatto vedere la medesima apparenza cristallina; e compressa tra due vetri siffatta sostanza attaccata ad

un frammento del nervo cui essa spettava, mi ha mostrata una rete opaca che apparentemente interrompeva il corso delle fibrille nervee che l'attraversavano; attraversandola poi non vi facevano intrecci plessuosi, ma com'era chiarissimo nei punti dov'essa non occupava tutta la grossezza del filo nervoso, le dette fibrille senza interruzione, nè decussazione alcuna, od anastomosi diritte procedevano secondo l'andamento del filo che costituivano. Se questa sostanza bianco-splendente sia pur essa formata di carbonato di calce, o di una materia animale particolare, come veggiamo in altre parti di altre organizzazioni, non saprei dirlo: spetta alle future osservazioni poterlo decidere.

Il nervo acustico *n* fig. 4 Tab. 22 -- 7 fig. 6 Tav. 22, nasce subito al di dietro del quinto dai lati della midolla allungata: non ho veduto che abbia radici dal calamus scriptorius: è ben sviluppato e grosso, e dentro la cavità del cranio manda un filo al quinto come notai sopra: dopo si dirige trasversalmente allo esterno, e penetra nel foro che fa da canale o meato uditivo interno e va a distribuirsi al labirinto membranoso. Questo foro è scolpito nella parete interna dell'astuccio cartilagineo, o bulla cartilaginea auditoria contenente il labirinto membranoso, ed è più ampio della grossezza del nervo ond'è attraversato, ed ha il diametro antero-posteriore, che è lungo circa il doppio del diametro verticale; si può vedere questo foro in 8 tagliato secondo il diametro maggiore nella sezione rappresentata dalla fig. 6 Tav. 22. Cotanta ampiezza fa che il labirinto membranoso comunichi con la cavità craniale e con la massa calcarea 5 fig. 3 Tav. 22, senza però si possa dire che vi è contenuto, conciossiachè la bulla cartilaginea ne lo separa completamente a similitudine di quanto osserviamo nei pesci a branchie nascoste come le raje e gli squali che hanno il loro labirinto membranoso compreso da una cartilagine non però difesa come nell'Axolotl, da una bulla ossea, a vero dire incompleta dalla parte interna, o dalla parte della cavità del cranio. Ho già descritte nella osteologia tutte le particolarità di queste due bullae auditoriae, per cui ora non mi rimane che descrivere il labirinto membranoso, e la distribuzione del nervo acusti-

co. Consiste questo labirinto in una borsetta allungata avente la figura della capsula cartilaginea che la contiene, figura che si accosta all' ovale o meglio a quella di un fagiolo con la concavità o l' hilo volto allo interno: questa borsetta è il vestibolo membranoso 20 fig. 3, Tav. 22, sopra cui giacciono i canali semicircolari 21, 22. Io non ho trovato che questo vestibolo sia distinto in due borse, cioè nel vestibolo propriamente detto, od alveo comune dei canali semicircolari secondo il linguaggio di Scarpa, e nel così detto sacco, ma forma una cavità semplice, che ha però una cieca insaccatura tanto anteriormente che posteriormente e ciò per l' adattarsi che fa alle due fossette, una anteriore, altra posteriore alla fenestra ovale (Vedi fig. 6 Tav. 22). Dall' insaccatura anteriore sorgono i canali semicircolari 21, 22, i quali offrono nell' origine un ampolla tondeggianti, ellittica: di questi canali, uno è superiore ed interno, e corrisponde alla linea semicircolare 5 fig. 1 Tav. 22 del parietale. Questo canale descrive una parabola dalla estremità anteriore del vestibolo, ov' è rigonfio in ampolla all' estremità posteriore del medesimo ove fa una ripiegatura angolosa, dopo di che si prolunga in avanti e fa un semicerchio che va a terminare presso l' ampolla anzidetta e quella del canale semicircolare esterno. Sembra che questa porzione sia il canale semicircolare inferiore, il quale mancherebbe della sua ampolla, oppure questo canale non ha un' esistenza indipendente, ed è il canale semicircolare superiore medesimo che lo genera, o per meglio dire di questi due canali se ne è formato uno solo. Il canale semicircolare esterno 22 ha pure la sua ampolla che è anteriore e la sua concavità che guarda internamente, e sorto dal vestibolo ritorna al medesimo con l' estremo opposto non molto lungi dall' origine. Il vestibolo ed i canali semicircolari descritti contengono una sostanza bianco-lattea sciolta simile in tutto a quella della massa calcarea 5 fig. 3 Tav. 22, ma nel vestibolo inoltre in corrispondenza della fenestra ovale vi ha un nucleo solidissimo pietroso, che vedi delineato in 9 fig. 2 A Tav. 22 e che è una vera pietra uditiva analoga a quelle dei pesci, o a quella degli altri rettili affini p. e., il Menobranco. La membrana che forma il vestibolo ed i canali semi-

circolari è robusta, trasparente, cellulosa o cellulo-fibrosa, sopra cui serpeggiano numerosi vasi distinguibilissimi per il loro colorito nero, e bellamente diramati ed intrecciati sopra il vestibolo ed i canali anzidetti (vedi fig. 6 Tab. 22): due vasi precipui seguitano l'andamento dei canali semicircolari, ed uno taglia trasversalmente il vestibolo: provengono da un ceppo annesso alla arteria *q* fig. 5 Tav. 22, il quale entra al labirinto membranoso per la via stessa che percorre il nervo acustico. Questo mi è parso si divida in tre rami due per i canali semicircolari, e uno per il vestibolo, il quale ultimo ramo era grosso il doppio degli altri. Ho già notato sopra come questo labirinto abbia probabilmente per appendice la massa calcarea contenuta nel cranio, e come comunica allo esterno mediante la fenestra ovale non chiusa da un'ossea columella, ma da una membrana, e da una porzione cartilaginea esterna *i* fig. 18 Tav. 25, dalla quale nasce il legamento *k*, che termina infiggendosi nell'osso timpanico; porzione cartilaginea e legamento che sembra facciano da columella: perchè notate avendo in antecedenza queste tutte particolarità, non spenderò intorno l'organo uditivo ulteriori parole, e passerò ad altro.

L'ottavo paio fig. 4, - 5, Tav. 22, dei nervi cerebrali secondo Willis è molto voluminoso e comprende certamente diversi nervi. Stando all'analogia con gli altri rettili e coi pesci si può credere con Scarpa e Volkmann che il filamento *r* fig. 4, - *v*, fig. 5 Tav. 22, sia una porzione del nervo facciale che va a congiungersi al vago; che il filamento *s* fig. 4 - *x* fig. 5, Tav. 22 sia, secondo le osservazioni del Bojanus sulle testuggini, e di altri, l'analogo del nervo spinale: i fili intermedi poi sono il glosso-faringeo, ed il vago o pneumo-gastrico: a questi sembra sen debba aggiugnere un altro *p* che nasce con tre radici dalla faccia anteriore della midolla allungata e che forse è l'ipoglosso. Tutti questi fili si riuniscono in un fascio *9* fig. 6 Tav. 22 il quale esce pel foro *c* ibid - 3, fig. 2 Tav. 22 Uscendo forma un ganglio, ma non tutti quei fili l'attraversano, chè alcuni anteriormente e posteriormente non fanno che aderirvi. Uscito l'ottavo paio si spande in una moltitudine di rami: gli anteriori 26, 27, 28, fig. 3 Tav. 22

in un col ramo tagliato 25 sono in gran parte distinti, e vanno alla muscolatura ed alle branchie: i tre primi sono più particolarmente destinati a queste, non già che non spargano rami muscolari, chè molti ne danno ai muscoli dell'apparato branchiale, ma non si comportano come il 25 che si consuma puramente nella muscolatura. I rami branchiali dirigendosi alle branchie dividonsi almeno in due rami principali, e pervenuti alla base di esse tornano a dividersi e le percorrono: i ramuscelli che ne emergono sono destinati ai muscoli, alla pelle, ai vasi: nei rami principali e secondari specialmente hannovi non poche nodosità bianco-splendenti assai più cospicue di quelle dei rami del quinto, formate da una simile materia: non rare volte da dette nodosità esce un qualche ramuscello finissimo, tutto muscolare, onde che qui vi l'apparenza gangliare sarebbe anche più espressa se non che il microscopio non ne rivela l'intima testura. Dalla parte posteriore del tronco dell'ottavo partono due rami molto importanti segnati nella cit. fig. 3 Tav. 22 coi numeri 29, 30, 30. Il primo è corto, e va in gran parte a perdersi nella pelle: è forse analogo al corto ramo cutaneo del vago della rana preso da alcuni per un residuo del nervo della linea laterale descritto dal Van Deen nei girini, ma potrebbe essere che il nervo della linea laterale scomparisse interamente, e fosse indipendentemente esistito il corto ramo cutaneo menzionato, come veggiamo nell'Axolotl. L'altro ramo 30, 30, è il nervo della linea laterale assai bene sviluppato, il quale estendevasi fin sopra la base della coda correndo tra la pelle ed i muscoli eccetto alla regione della spalla dove rimaneva allo intorno della scapola &. Era accompagnato da un vase sanguifero, che vi era inferiore, e che dava rami alla pelle della regione superiore ed inferiore del tronco non che ai muscoli. Secondochè ho significato pocanzi, il nervo laterale non è cosa nuova nei rettili anfibi a branchie, poichè esiste transitoriamente nei girini delle rane, e sappiamo in oltre che esso rinviensi nel Proteo Anguino, nel Menopoma, e forse anche nel Tryton. Nell'Axolotl questo nervo dà pochi rami, e quelli che dà, sono esilissimi, e vanno specialmente ai tegumenti: offre in qualche punto una qualche anastomosi coi ra-

delle branche anteriori dei nervi dorsali. L'ottavo pajo somministrato che ha i nervi indicati si dirige alla parte inferiore passando tra la spalla e l'apparato branchiale, mantenendosi di una vistosa grossezza: avanti di penetrare nella cavità viscerale del tronco dispensa rami alla faringe, ai muscoli dell'osso joide, e alla membrana mucosa che lo copre e fa da organo gustatorio, all'esofago, al cuore: giunto nella detta cavità porge rami ai polmoni, allo stomaco, agli intestini, al fegato ed alla milza, come è solito. Quantunque questo nervo sia molto sviluppato, e si estenda agli intestini, non esclude però l'esistenza del nervo gran simpatico, il quale si trova sotto la forma di un tenue filamento 14, 16 fig. 18 Tav. 25 che dalla posterior parte della base del cranio, dove comunica coll'ottavo e probabilmente col quinto, si estende fino ai reni. Questo filamento rigonfia nel cospicuo ganglio 15 situato presso i nervi delle estremità anteriori, coi quali è connesso per tenui fili; ganglio unico che possiede: simile larva di simpatico osserva lo stile di tale nervo abbarbicandosi co' suoi finissimi stimi all'aorta ed alle arterie che ne provengono. Confrontato con l'ottavo pajo ci dà una convincentissima comprova di quella legge posta dal Weber, che detto pajo di nervi ed il simpatico si trovano in antagonismo di sviluppo, cioè che quanto è più sviluppato il primo, tanto meno lo è il secondo, e viceversa: non occorre dire, essendo evidente per l'esposto, che nell'Axolotl l'ottavo pajo eccede ed il simpatico è piccolissimo.

Riguardo gli altri due organi dei sensi, quello del tatto e del gusto, la pelle dell'Axolotl è ancora animata dal quinto e dall'ottavo pajo, non che dai nervi spinali, ma va senza papille. La parte fondamentale di essa non presenta altre prominenze fuor quelle che sono formate dalle minutissime glandolette cutanee o mucose che vedi delineate nella fig. 7 Tav. 22, come appariscono osservate con una lente che ingrandiva 20 volte il diametro degli oggetti. Queste glandolette sono ovate, biancastre, non confluenti, ma discrete, più grosse dalla parte dorsale che ventrale del rettile, ovunque sparse, circondate da un rialzo delle pelle nella

quale sono ricevute come in altrettante fossette caliciformi assai apparenti nella regione dorsale ai lati della cresta o pinna dorso-caudale. Si vede attorno queste glandolette una bella ed elegante rete vascolare. Questo derma poi è bianco-grigiastro, non molto grosso, ma denso, aderente ai sottoposti muscoli, senza borse mucose, compenetrato da molti vasi, e da tenuissimi fili nervei, che in esso e nelle glandolette descritte disperdonsi. Non è ovunque teso sopra le parti sottoposte, ma in qualche luogo lussureggia, e si eleva formando delle duplicature: due di queste trovansi sulla linea media del tronco e della coda, le quali costituiscono due creste piuttosto sottili, una superiore o dorso-caudale, un'altra inferiore, o sotto-caudale: la prima assai più cospicua della seconda cominciava sul dorso tra le spalle, e correva fino all'apice della coda: il maggiore sviluppo od elevatezza di questa cresta corrispondeva alla coda; il minore sviluppo al dorso, e verso l'apice caudale: la cresta sotto-caudale estendevasi dalla estremità posteriore della cloaca fino al detto apice: la maggiore elevatezza di quest'ultima era nella parte media: nelle accennate duplicature non vi avevano glandolette cutanee, bensì alla loro base sui lati e specialmente a quelli della cresta dorso-caudale, dove ci hanno le più grosse. Inoltre il derma forma la duplicatura opercolare branchiale, quelle degli angoli della bocca ed altre pertinenti all'occhio delle quali si è discorso sopra. Il derma descritto è, come al solito, coperto da una epidermide molto fina e dal corpo mucoso o reticolo Malpighiano, nel quale è raccolta abbondantemente la sostanza colorante nera o nero pigmento, onde hanno luogo numerose macchie circolari brune quasi egualmente sparse: sopra questo fondo bruno nota il Cuvier una miriade di minutissimi punti bianchicci, i quali effettivamente esistono, e sembrami dipendano in gran parte dalle glandolette cutanee. Questa tinta bruna della pelle vivamente espressa alla faccia superiore ed ai lati del corpo non lo è nella regione ventrale, dove il colore rischiarandosi cambia e tende al giallastro. Nessuna produzione cornea solidificata rinviensi, e le dita terminate da falangi acute vanno senz'unghie, particolarità, secondo riflette l'or citato autore, ripetuta nella Sirena Lacertina.

L' ultimo degli organi dei sensi che ci resta a contemplare, la lingua conduce naturalmente alla descrizione dell' apparecchio digerente. Il quale comincia anteriormente con una larga apertura formata dalle due mascelle, l' inferiore delle quali è alquanto più sporgente della superiore: ho detto formata dalle mascelle e non dalle labbra essendo che queste mancano, almeno nella parte media potendosene ravvisare una traccia sui lati o agli angoli della bocca nelle due vistose duplicature dermato-mucose *l*, fig. 15 Tav. 23 - fig. 18-19 Tav. 24. Ho già descritto nella osteologia i denti onde sono armate le mascelle: accennerò ora i muscoli della mascella inferiore, quali sono i temporali *b* fig. 15 Tav. 24, i massetori *d*, gli elevatori angolari *e*, ed i depressori. Questi muscoli sono molto robusti e ben capaci a resistere agli sforzi che far potrebbe la preda afferrata per sfuggire. L' indicata apertura mette subito in un' ampia cavità orale continua senza distinzione con quella pur molto ampia della faringe, perchè queste due cavità non formandone che una sola, potrebbero comprendersi sotto una sola denominazione, quella di bucco-faringea. Dalla parete inferiore di codesta cavità sporge il corpo *m* fig. 15 Tav. 24 che sembrerebbe la lingua, ma non è veramente, e sono le corna maggiori dell' osso ioide, che in certe attitudini cotanto sporgono, e ne mentiscono l' apparenza, conciossiachè vera lingua non esiste. Difatti l' area interposta ai rialti che fanno dette corna, è coperta da una mucosa sprovvista affatto di papille gustatorie, ma solo cospersa di minutissime glandolette simili a quelle della membrana mucosa palatina (Vedi fig. 20 Tav. 25): di più non ci hanno muscoli linguali, ma tutti i muscoli che si rinvencono sono o del corpo dell' ioide o delle corna maggiori, per cui oltre che la mucosa manca dei caratteri, che le dovrebbero appartenere come ad organo gustatorio, manca eziandio di un apparato muscolare proprio che vi aderisca e la renda mobile, come negli animali forniti di vera lingua: lo che conviene dipintamente col modo di prensione e con la nessuna preparazione dell' alimento nella cavità della bocca, imperocchè l' Axolotl al pari delle salamandre afferra l' alimento, e senza masticarlo intero l' inghiotte: perchè non è bisogno di

un organo che lo raccolga e si presti a conformarlo in modo che atto divenga a deglutirlo. I robusti muscoli della mascella inferiore antecedentemente noverati, ed i molti denti onde sono guernite le mascelle ed il palato ad altro più non possono valere che a tener stretta la preda che tentasse sottrarsi, e a costringerla a discendere anche per la faringe, imperocchè doloroso le sarebbe il regresso a motivo che i denti alquanto posteriormente ripiegati come fanno da uncini che la fermano, la persuadono in pari tempo col loro pungolo a cessare il divincolarsi per tentar di campare, ma d'obbedire per lo men male al fato che l'ha colta, conciossiachè l'Axolotl come le salamandre si cibano di animali vivi. Oltre queste particolarità, la cavità orale o bucco-faringea altre ne presenta nella parete superiore o palatina. Primieramente dietro l'arcata dentaria anterior-superiore formata dai denti sostenuti dalla porzione orizzontale delle ossa intermascellari e sopramascellari la membrana mucosa si conforma in una piega semicircolare applicata col suo margine libero contro l'inserzione dei prefati denti (Vedi fig. 18 Tav. 25): dopo questa piega si vede sulla linea media il foro cieco *c* avente il diametro trasverso più lungo dell'antero-posteriore, nel quale s'insiema la membrana mucosa terminante in cieco fondo, e questo foro è un foro incisivo o palatino non però comunicante con le fosse nasali, come già vedemmo nella osteologia. Invano cercheresti simile foro nelle nostre salamandre acquajole, e nelle loro larve, le quali in luogo di esso offrono una leggiera depressione, od una superficiale fossetta. A che uso sia stato dato il foro descritto non saprei ben dire: altro non si potrebbe credere che fosse un conato di natura alla riproduzione dell'organo del Iacobson, organo qui attiguo a quello dell'olfato, ma affatto separato da questo, e solo in relazione con la cavità della bocca. Lateralmente a questo foro, e dietro la piega membranosa suddetta hannovi i denti delle ossa palatine disposti da ciascun lato in due piccole placche fig. 18, fig. 19 Tav. 25, fra le quali passa la mucosa e le separa. Dietro poi ciascuna di queste placche dentarie sorge una piega semilunare *e*, *f*, fig. 19 Tav. 25 della membrana mucosa palatina, la quale

piega si applica contro il margine interno delle placche medesime e queste due pieghe con l'estremità corrispondente al passaggio della membrana mucosa infra le placche si riuniscono a questa stessa ed in pari tempo fra loro insieme: il setto poi membranaceo che s'insinua fra le placche, va a terminare verso la parte media del margine posteriore delle narici interne fig. 18, fig. 19 Tav. 25 che veggonsi da ciascun lato aperte tra l'arcata dentaria anteriore e le placche dentarie palatine: tali due pieghe semilunari così riunite sembrano due piccoli festoni, ovvero rammentano le valvole semilunari dell'aorta: forse queste pieghe altro non sono che il residuo di due capsule o follicoli dentarii primitivi, entro i quali ebbe luogo probabilmente da una caruncola comune la formazione dei denti delle placche palatine; e simile significazione sembrami si debba sospettare anche per la piega semilunare applicata contro i denti dell'arcata dentaria anterior-superiore, la quale piega in un con la pelle che copre le porzioni orizzontali degli intermascellari e dei sopramascellari doveva formare una capsula o follicolo, allungato in canale semicircolare forse semplice, oppure compartito in due, o quattro porzioni corrispondenti ai quattro segmenti dell'arcata mascellare od alveolare; follicolo apertosi poscia par l'uscita dei denti, e partitosi in due lamine, una esterna che si è incorporata con la pelle che aderisce all'arcata mascellare, una interna che è rimasta come piega semilunare. Nulla vi è più di rimarchevole nella parete superiore della cavità bucco-faringea se non sono le glandolette mucipare del palato, e i due rigonfiamenti laterali fig. 18 Tav. 25, che veramente appartengono alla porzione faringea, e sono formati dal labirinto uditivo e corrispondono alla fenestra ovale già chiusa dall'opercolo membranoso sopradescritto, su cui passa un ramo arterioso, e da cui muove esteriormente un muscolo che va a terminare alla estremità posteriore delle grandi corna dell'osso joide. La porzione faringea o la faringe si protrae in addietro ed è molto larga, lateralmente aperta per le fessure branchiali, ed è fornita di robusti muscoli costrittori 11, fig. 11, Tav. 24 che nascono dalla parte interna della convessità degli archi branchiali posteriori. Sulla parete

inferiore della faringe osservasi la rima glottidea *m* fig. 20 Tav. 25, della quale in appresso. Nella faringe ho trovato un idrofilo intattissimo che l'animale diglutiva nel momento che fu preso e che ho consegnato al dottissimo Entomologo Prof. Giuseppe Bortoloni il quale crede possa essere una specie novella. L'esofago apparisce molto più stretto della faringe: ha una moltitudine di pieghe longitudinali interne date pel suo dilatamento che può essere notevolissimo (Vedi fig. 20 Tav. 25): è lungo 15 in 16 mill., membranoso e fornito di strati muscolari poco sviluppati. Lo stomaco che vi succede, è verticale, ed alquanto più a sinistra che nel mezzo; è coperto in parte dal lobo sinistro del fegato (Vedi fig. 7, Tav. 23): ha una forma allungata poco dissimile da quella di una ginggiola, o del frutto del cinorodon. È largo, membranoso, semitrasparente. Conteneva quattro piccoli pesci con alcune foglioline scolorite di una Lemna. Il più lungo di questi pesci misurava la lunghezza dello stomaco stesso che è di 26 mill. ed aveva insieme con gli altri più piccoli il muso al cardias, la pinna caudale al piloro. Quantunque questi pesciolini cominciassero ad essere attaccati dall'azione digerente dello stomaco, ciò non ostante si è potuto conoscere che appartenevano alla famiglia dei Ciprini ed erano prossimi tanto al genere *Lebias* che al genere *Cyprinodon*, questo avente specie nelle acque dell'America Settentrionale, quello nelle acque dolci del Brasile. Quando noi non sapessimo dalle relazioni dei Viaggiatori, che l'*Axolotl* vive entro bacini di acqua dolce, l'*Hydrophilus* e le foglioline di Lemna travatevi dentro cel scoprirebbero e direbbonci di più che esso vive in acque stagnanti non altrimenti che le larve delle nostre salamandre, e quando la dentatura, l'ampiezza della bocca e della faringe, la brevità di questa e dell'esofago, la direzione verticale dello stomaco non ci convincessero abbastanza ch'esso è eminentemente carnivoro e vorace, la quantità e qualità dell'alimento che aveva inghiottito ce darebbero l'ultima prova: ma è inutile fermarsi sopra un particolare troppo evidente per se e da tutti conosciuto.

L'interno dello stomaco fig. 9 Tav. 23, è vestito di una

mucosa, che non è nè morbida, nè polposa, ma direbbesi quasi secca, seagliosa, simile ad uno strato epidermoidale, apparenza che pure incontrasi nella superficie interna della faringe e dell' esofago. Vi si vede una struttura reticolata a larghe maglie che sembra dipendere dai vasi sanguigni, entro le quali maglie vi ha una moltitudine di piccole cellette regolarmente disposte che rassembrano una fina reticella probabilmente anch' essa vascolare, e non ben rilevabile se non con lenti acutissime. Nelle cellette od entro le maglie della reticella apronsi le glandole stomacali, che sono numerosissime, microscopiche e tutte tubulate. La membrana muscolare vi è piuttosto sottile, composta di fibre longitudinali e trasverse continue con gli strati muscolari esofagei ed intestinali. Le fibre trasverse lusureggiano alquanto verso la regione pilorica del viscere, onde quivi le sue pareti riescono alquanto più grosse. Non manca tra la membrana muscolare e la mucosa una membrana intermedia cellulosa, ma è molto sottile. Sottilissima poi è la tonaca sierosa, la quale dai lati dello stomaco si prolunga sotto forma di due duplicature, la destra ed inferiore delle quali va al fegato e rappresenta il legamento od epiploon gastro-epatico; la sinistra che è un pò superiore, va alla milza non già situata, come asserisce il Cuvier, nel centro del mesenterio, ma contro il lato o bordo sinistro dello stomaco, bordo che corrisponde alla grande curvatura (Vedi fig. 8 Tav. 23). Rispetto ai due fori comunicatorii, l' esofageo *a* fig. 9. Tav. 23 mostra il termine delle pieghe longitudinali dell' esofago, ed è più largo del pilorico, il quale ultimo è angustissimo, tutto increspato o pieghettato nel bordo che lo circonda e quasi affatto chiuso dalle pieghe nascenti da questo bordo e prolungantisi entro la prima porzione del tenue intestino: il bordo pieghettato del foro pilorico rappresenta la valvola pilorica indicata esternamente da una circolare costrizione sotto la quale comincia il duodeno. Il quale da principio è molto stretto (Vedi fig. 8-9 Tav. 23) e discende nella direzione stessa dello stomaco pel tratto di un centimetro, dopo di che si ripiega da sinistra a destra, e nel ripiegamento osservasi una circolare strozzatura: ripiegatosi si allarga più del doppio ed ascende

fino al fegato così che quivi ha luogo un'ansa che è la prima ansa intestinale: arrivato al fegato contrae connessione con questo viscere per una piega o legamento del peritoneo, e riceve il coledoco: dopo si piega di nuovo e torna a discendere nel lato destro dell'addome prolungandosi nel restante del tenue, il quale forma un'ansa principale che descrive alcuni tratti di spirale; poi dietro quest'ansa non più raddoppiato discende e termina nel crasso, nel quale sembra ricevuto come per intususceptio. Il crasso due volte più largo del tenue è cortissimo, non fa alcuna inflessione, nè descrive alcun giro, e si riduce ad un intestino retto che termina in una cloaca esternamente aperta mediante una fessura longitudinale a labbra rigonfie che sembra veramente una vulva muliebre alla quale è stata dagli Autori paragonata. Misurando gl'intestini ho trovato la lunghezza del tenue 13 centimetri ed 8 mill., quella del crasso 2 centimetri. In generale gl'intestini sono membranosi, ma la prima porzione del duodeno e fig. 9 Tav. 23, quella che parte immediatamente dallo stomaco, e discende nella direzione stessa di questo viscere, ha pareti assai grosse e porta internamente delle pieghe longitudinali sviluppatissime, che ne occupano quasi per intero la cavità, onde questa porzione ripete la disposizione della membrana mucosa dell'esofago, per la quale disposizione detto tratto d'intestino dee potersi esso pure allargare: fra le suddette pieghe poi apparisce una struttura alveolare o reticolata, una struttura ghiandolosa certo importantissima alla digestione. Altrettanto osservasi nelle salamandre. Ma tranne detta porzione il restante dell'intestino è membranoso, perchè il descritto tratto potrebbe considerarsi come organo a parte, un'appendice dello stomaco, uno stomaco succenturiato, e ritener come duodeno sol quella porzione, che parte da esso e va al fegato. Entro l'intestino tenue si rilevano delle pieghe longitudinali pochissimo elevate, che talora si anastomizzano e che a mano che questo intestino discende verso il crasso si fanno sempre meno apparenti e si perdono. Esiste pure una finissima struttura reticolare non ben apprezzabile che con occhio armato di acute lenti. Il Meckel menziona nell'intestino tenue delle salamandre

l'esistenza di villosità, ma nell'Axolotl non ho potuto rinvenirne vestigio. Alla unione del tenue col crasso non vi ha valvola. Il crasso non presenta pieghe longitudinali salvo alla parte superiore della cloaca (Vedi fig. 10 Tav. 23) dove alquanto ne esistono sorgenti a modo di creste, e vi si veggono in oltre quattro cotiledoni o caruncole che vogliansi appellare, le prime delle quali sono più in alto od interne ed anteriori. Nella cloaca veggonsi aperti i condotti degli organi genitali od orinari non che della vescica o come altri chiama sacco alantoideo interno non tanto sviluppato come nelle salamandre specialmente adulte. Finalmente sì il tenue che il crasso intestino hanno i loro strati di fibre muscolari longitudinali e trasverse, ma tenuissimi e microscopici e sono legati alla colonna vertebrale per un sottile mesenterio.

Rispetto agli organi glandolosi dell'apparato digerente, noterò in prima, che mancano le glandole salivali, mancanza che è in armonia con la nulla masticazione dell'alimento segnalata sopra. Di concerto con questo difetto sembra sia pur quello del pancreas, almeno io non l'ho potuto rinvenire, cercato e ricercato con la massima diligenza. Ma la mancanza di questa glandola non pare cosa nuova nei batrachi urodeli, chè trovo registrato il Proteo Anguino andarne senza: quando poi esiste suol sempre essere piccolissimo ed affatto rudimentario. Il Cuvier non dice che manchi nell'Axolotl, ma non ne fa il menomo cenno. Trovasi la milza come notai sopra, contro il sinistro lato dello stomaco, al quale è legata per vasi e per il legamento gastro-splenico: non è piccolissima, ed è lunga 15 mill., larga 4 nella maggior larghezza: è piatta, grossa poco più di un mill., e termina in punta ottusa ad amendue le estremità. Era piena di corpuscoli assai cospicui e conteneva del nero pigmento. Il fegato fig. 8 Tav. 23 è rettangolare di un color rosso giallastro con molti puntini neri finissimi non confluenti ma discreti, e di un mediocre volume. È lungo 18 mill., largo 12 circa. Ha la faccia convessa volta inferiormente, la concava superiormente: la prima è legata mediante il legamento sospensorio o falciforme alla metà anteriore circa della linea media delle pareti molli inferiori dell'addome, ed è

distinta pel detto legamento in due porzioni disugualmente estese che sono i due lobi principali del fegato, il destro maggiore, il sinistro minore. Nella faccia concava si trova una rispondente distinzione formata da un solco longitudinale, che non intera la percorre, ma i quattro quinti posteriori soltanto e termina in una piccola incisura poco profonda del margine posteriore od acuto del viscere, per la quale incisura passa la vena ombelicale: è anche da questa incisura che comincia la piega longitudinale del peritoneo costituente il legamento sospensorio. Il solco descritto è la porta del fegato, per la quale entrano i vasi sanguiferi e dalla quale escono i condotti biliari: da essa pure staccasi la duplicatura del peritoneo che unisce il fegato allo stomaco, ed è l'omento gastro-epatico, l'unico che esiste. Le due faccie del viscere terminano anteriormente in un bordo ottuso, dal quale esce la vena cava posteriore, e questo bordo si confonde lateralmente in due bordi piuttosto sottili appartenenti ai due lobi epatici e prolungantisi posteriormente fino alla incisura onde detti lobi sono partiti. Nel lobo destro questo sottil bordo è posteriormente interrotto da una incisura maggiore dell'altra sopradescritta, la quale incisura raccoglie la vescichetta biliare, che essendo gonfia sorpassa il bordo posteriore del lobo epatico maggiore, ed è libera. Il Cuvier dice nel testo non averla potuta vedere, ma nella spiegazione delle figure è notata al N. 12 della fig. 4 della Tav. dimostrante la splanenologia dell'Axolotl, ed effettivamente vi è delineata, in confuso però ed avvizzita. Disteso mediante aria dentro insufflatavi apparisce periforme. La sua struttura non differisce da quella che si osserva comunemente: il suo condotto insieme col biliare riunito va ad aprirsi nel duodeno poco lunge dal punto dove questo si annette al fegato mediante il peritoneo. Ad ultimo lacerando la sostanza epatica si trova granulosa come al solito, ed osservata al microscopio mostra una miriade di cellule opache nel centro, e spesso angolose con angoli però molto ottusi: forse queste cellule sono gli acini epatici. Oltre a queste cellule si trovano molte cellule pinguedinose.

Al davanti del fegato sopra le cartilagini sterno-scapolari

e quadrata giace il cuore (vedi fig. 8. Tav. 23) il quale consta di un ventricolo e di un'orecchietta apparentemente semplice. Questa *m* fig. 11 Tav. 24 è anteriore e superiore ed ha sotto se l'aorta. Volge a sinistra ed è assai voluminosa, ed apparisce gonfia per aria entroinsufflatavi per la vena cava, la quale prima di sboccarvi fa un notevole rigonfiamento *b* fig. 12 Tab. 24: ha pareti sottilissime, non pertanto muscolose, ed è partita internamente dal setto *e* in due cavità o fosse, una maggiore anteriore che è l'atrio della cava, uno posteriore minore che riceve la vena polmonale. Il ventricolo *o* fig. 11 Tav. 24 è inferiore e posteriore: apparisce contratto, più piccolo dell'orecchietta, muscoloso, rossastro, ed è quasi largo quanto è lungo: conica come al solito ne è la figura: la base è leggermente obliqua dallo avanti allo indietro, e la faccia inferiore che è convessa riesce un po' più lunga della superiore meno convessa, anzi piana: l'apice *n* è largo, ottuso. Aperto questo ventricolo non offre complicazioni di sepimenti come l'orecchietta, ma è semplice: è pieno di trabecole o colonnette carnose (Vedi fig. 13 Tav. 24) ed offre i suoi muscoli papillari *d, d, e*, i quali con i loro tendini vanno alla zona membranacea appena indicata del foro auricolo-ventricolare *c*, nel margine superiore del quale osservasi un tubercolo fibro-elastico. Cotale disposizione crea una valvola che è paragonabile alla tricuspide non già perchè detta zona si disponga manifestamente in tre linguette, ma perchè i tendini dei muscoli papillari che vi si amettono, si dispongono in tre principali gruppi. Dal foro arterioso già più piccolo del venoso sorge l'aorta *g*, che nell'origine è fornita di tre valvole semilunari *f* in miniatura. Quest'arteria protraendosi in avanti s'ingrossa e forma una specie di bulbo, dal quale partono sei arterie come in appresso: osservata internamente, oltre le valvole accennate, offre qualche altra piega massimamente nel senso della lunghezza, ed in corrispondenza del bulbo si divide in due canali uno destro, altro sinistro, divisione che non apparisce allo esterno, ed è fatta unicamente dalla membrana sierosa. La quale membrana forma un setto medio che tien la parte più larga od anteriore del bulbo, ed ha nel

punto donde muove, ed ove termina un tubercolo allungato duro, fibro-cartilagineo: l' inferiore *k* di questi tubercoli è maggiore, fatto a mo' di cuneo con la base che guarda verso il cuore; il superiore *l* è più sottile, men duro e filiforme: per questo setto il bulbo è diviso internamente in due canali nel fondo dei quali hannovi tre aperture distinte da due pieghe o rialti della sierosa, le quali aperture mettono nelle arterie branchiali. Questa particolare conformazione della membrana sierosa viene nascosta entro l' involuppo fibroso, o muscoloso assai robusto dell' arteria aorta, il quale involuppo niente contribuisce alla formazione del tetto, nè dei due canali compresi nel bulbo. L' aorta in un col bulbo è, a somiglianza del cuore, vestita dal pericardio *n, n, n*, fig. 11 Tav. 24, il quale si riflette poi sulle origini delle arterie branchiali, e si rende libero. Queste arterie sono tre da ogni lato, e le vedi da *r* a *r* nella fig. cit: ma la posteriore subito dopo l' origine si biforca in due rami *r, γ*, di modo che a' lati del bulbo aortico quattro rami arteriosi rinvengonsi. Questi quattro rami dirigonsi agli organi respiratori rispettivamente nei quali diffondonsi, e questi organi sono branchiali e polmonali. I polmoni già al numero di due uno per ciascun lato rassembrano due strette maniche *g, g*, fig. 11 Tav. 24, di lunghezza ineguale, protraentisi lungo il dorso molto in addietro nella cavità addominale; il più lungo è il sinistro e misura 34 mill., l' altro ne misura appena 29. È inutile far riflettere, che questa disuguaglianza dipende dallo sviluppo preponderante del fegato nel lato destro. Appariscono schiacciati, ed offrono cinque mill. nella maggiore larghezza; misura che eccede un poco nel polmone sinistro. Cominciano da una trachea membranosa *l* fig. 20 Tav. 25 piuttosto larga, lunga 5. mill, la quale si apre nella parte anteriore della parete inferiore della faringe subito sotto la pretesa lingua per una fessura glottidea longitudinale *m*, lunga da 3 in 4 mill. a labbra membranose: avanti di aprirsi nella cavità faringea la trachea dilatasi alcun poco e forma una laringe estesa ai lati in due allungati ventricoli. Consimile disposizione osservasi nelle salamandre, onde può arguirsi che l' Axolotl faccia suoni simili a quelli che ci fanno talor sentire

le salamandre medesime, quantunque e queste e quello si stieno ordinariamente muti. Riuniti sono i polmoni nella loro radice, ma ben tosto separansi e corrono allo indietro dapprima sopra e ai lati dell'esofago, sopra il fegato, lo stomaco, la milza, il tenue intestino, toccano gli organi genitali sin presso l'estremità anteriore dei reni: in questo cammino non conservano la medesima larghezza, ma al terzo inferiore ristringonsi (Vedi fig. 11 Tav. 24 - fig. 18 - 20 Tav. 25) e terminano in punta. Avviluppati sono dal peritoneo, che ne lega mercè la sottile duplicatura *h, h*, fig. 11 Tav. 24 la metà superiore circa ai lati della colonna vertebrale e dell'arteria aorta: sono membranosi e presentano una struttura reticolata elegantissima a maglie non diverse da quelle dei polmoni delle rane, degli ofidi ec., le quali maglie sono formate dalle diramazioni vascolari, onde sono percorsi, assai cospicue, e prominenti massimamente allo interno, i tronchi precipui delle quali si veggono in *t, 2*, fig. 11 Tav. 24 ai lati dei polmoni stessi, l'arteria allo esterno, internamente la vena. Gonfi artificialmente di aria insufflatavi per la rima glottidea diventano rotondi, e manifestano la loro apparenza cellulosa, e le cellette protuberano leggermente col convesso dalle aree circoscritte dalle maglie vascolari. La fig. 20 Tav. 25 ritrae i polmoni così preparati. Il Cuvier nega qualunque vestigio di cellulosità o tendenza alla medesima, ma è troppo chiara, perchè si possa con lui convenire. Certo che questa tendenza alla cellulosità non è cosa propria delle Salamandre, almeno dell'acquatica, bensì delle rane. Tuttavolta il Towson, il Meckel ed altri l'hanno ammessa, ed a ragione, nella *Lacerta Salamandra* (1).

Gli organi respiratori acquatici vengono rappresentati da sei branchie, o penne branchiali esteriori *i, k, l* fig. 8 Tav. 23 - fig. 11 Tav. 24, situate ai lati posteriori della testa, od ai lati della faringe, l' anteriore delle quali penne è la più corta e misura 17 mill.; le altre due di lunghezza presso che

(1) Roberti Towson ec. de amphibis partis primae continuatio pag. 19 — Goetingae 1794. Vedi pure la Tav. 4 che vi è aggiunta.

simile misurano da 20 a 22 mill. Queste branchie sono piramidate ed hanno come un fusto carnoso mediano di questa figura, il quale è attaccato con la base alla estremità superiore degli archetti branchiali. Dai lati di questa specie di fusto sorgono i filamenti branchiali, che sono molto numerosi, fitti, e lunghi da sette in otto mill., e spandonsi sì allo interno che allo esterno di modo che quando una di queste branchie è dispiegata rassembra una penna a plumule uniformi da ambo i lati. È precisamente la disposizione delle branchie delle larve delle salamandre con questo che in simili larve i filamenti branchiali sono meno numerosi e più corti. Osservati diligentemente tali filamenti si trova eh' essi sono piuttosto lamelle che fili, le quali sono più larghe al punto di loro origine dal fusto suddetto, più sottili nella estremità libera. Il Cuvier ne somiglia il complesso ad una capigliatura, similitudine molto vera e pittoresca. Sono poi vestiti insieme coi fusti che li sostengono da una produzione dermica che alla base dei fusti si continua superiormente con la pelle esterna, inferiormente con la membrana mucosa che abbraccia gli archetti branchiali e proviene da quella della faringe. Questi archetti non appaiono se non che sollevando la duplicatura dermato-mucosa che li copre, la quale siccome sta contro anche alle fessure branchiali, così è stata denominata opercolo branchiale. Quest' opercolo diviso in due metà, e sollevato come nella fig. 8 Tav. 23, e nella fig. 11 Tav. 24, veggonsi i detti archetti che sono quattro, ed altrettante le fessure che circoscrivono, non però soli, ma col concorso eziandio delle corna maggiori dell'joide: conciossiachè la fessura anteriore è formata dal detto corno e l' archetto anteriore (Vedi fig. 18 Tav. 24) mentre le altre sono formate esclusivamente dagli archetti: i tre archetti anteriori sono liberi nelle loro due faccie, ma il posteriore aderisce con la faccia posteriore immediatamente al troneo: dalla parte della faringe sono denticolati, ma non egualmente, chè gli archetti intermedi hanno una doppia serie di denti, una anteriore, altra posteriore, mentre l' archetto posteriore non ne ha che una serie che è l' anteriore, e l' archetto anteriore pure non ne ha che una, la quale è posteriore, di modo tale che la fessura

branchiale anteriore va a differenza delle altre sprovvista nei margini che la circoscrivono, di ogni dentellatura. Sono poi questi archetti vestiti dal pericondrio, e dalla membrana mucosa faringea che lor sopra producesi, e che nella loro parte inferiore o nella loro convessità si conforma in una cresta membranacea *o, o, o* fig. 8 Tav. 23 di diversa grandezza, giacchè nell' archetto anteriore è maggiore, minima in quello della terza branchia, la quale cresta è tenuta dal Meckel contrariamente a quanto aveva sentenziato il Cuvier, per un rudimento di branchia paragonabile alle branchie dei pesci; di che sarà discorso in appresso. Queste creste membranose poi, immerso l' Axolotl nell' alcool diluito, ondeggiano bellamente dispiegate, posto all' ascintto per notomizzarlo, si applicavano contro le fessure branchiali e le une contro le altre, come appunto avviene nei cordili o larve delle salamandre quando vengono estratte dal liquido entro cui nuotano; dalle quali particolarità puossi agevolmente arguirne l' uso. Ma dei caratteri esteriori dell' apparato branchiale abbastanza: passiamone all' anatomia, e cominciamo dalla descrizione dell' osso joidè.

Consta il joidè di un complesso di cartilagini (Vedi fig. 14, Tav. 24) una delle quali è mediana, le altre laterali. La mediana 1 è la base o corpo, il quale è allungato, cuneiforme, con l' estremità posteriore più stretta, portante un nucleo osseo 2, l' unico che vi si osservi. Ai lati di questo corpo sono articolati sei pezzi laterali, tre a destra ed altrettanti a sinistra, i due anteriori dei quali, che veggonsi in 4, sono analoghi agli archi o branche joidèe dei pesci, e sono gli archi maggiori. Nella naturale posizione rimanevano immediatamente coperti dall' opercolo membranoso branchiale sopradiscorso, come rilevasi dalla fig. 8 Tav. 23, e dalla fig. 11 Tav. 24. Questi archi joidèi portano nella estremità anteriore od inferiore una specie di epifisi cartilaginosa 3 per la quale si uniscono lassamente mediante sostanza legamentosa alla estremità anteriore del corpo; con l' estremità esterna o superiore sono sospesi alla base del cranio, e precisamente ai lati posteriori ed alle bullae auditoriae, vale a dire alla parete inferiore di

queste od alla membrana chiudente la fenestra ovale mediante fibre muscolari. Chiamerò i due archi joidei descritti corna maggiori od anteriori. Dietro queste stanno due altre cartilagini più piccole 5, attaccate solidamente con l'estremità anteriore ai lati del corpo del joide subito dietro l'articolazione delle corna maggiori. Queste due cartilagini sono le corna minori od intermedie le quali con la loro estremità esterna o posteriore sostengono i due archi branchiali anteriori 7, ai quali si attaccano le branchie anteriori. Vengono appresso due altri pezzi cartilaginei 6, alquanto più piccoli dei precedenti, attaccati al corpo, ma non ai lati, bensì alla parte superiore del medesimo presso le corna anzidette e questi due pezzi sono le corna minori posteriori. Stando al linguaggio usato nella descrizione dell'joide delle nostre salamandre potrebbero chiamarsi columelle. Queste con l'estremità esterna sostengono il secondo archetto branchiale 8 di ogni lato, al quale archetto è annessa la seconda branchia. Il Cuvier dice che le columelle si triforeano nella detta estremità per portare gli ultimi tre archetti branchiali, ma questo non è vero, imperocchè il terzo archetto 9 si unisce al secondo ed il quarto 10 al terzo e le columelle non si triforeano in guisa alcuna. L'ultimo archetto è il più breve e il men grosso degli altri: l'ultima branchia è sostenuta dal terzo archetto, e non è affatto straniero a quest'uffizio, benchè sembri, il quarto. Questi archetti poi con le loro estremità superiori sono sospesi al cranio per muscoli. Ho già notato superiormente che quantunque vi abbiano quattro archetti branchiali, ciò non ostante vi hanno quattro fessure, perchè è ben vero che l'archetto posteriore è attaccato al tronco, ma l'anteriore essendo libero fa con l'arco joideo corrispondente una fessura: ho già notato che questi archetti sono denticolati e che portano nella convessità una cresta membranacea paragonata dal Meckel a un rudimento di branchia di pesce, e finalmente che sono coperti da un opercolo dermato-mucoso. Aggiungerò ora che i denti degli archetti non sono incorporati con le cartilagini degli archetti medesimi, conciossiachè levando l'involuppo fibro-mucoso che li abbraccia, simili denti rimangono attaccati a detto involuppo, e si offrono di na-

tura cellulo-fibrosa. Ma è omai tempo di passare ai muscoli che servono a muovere tali archetti. Questi muscoli sono adduttori e abduttori. Il Cuvier ammette due di questi muscoli ed uno di quelli. Convengo con lui rispetto agli ultimi, non in quanto ai primi, imperocchè non due soli sono gli abduttori, ma quattro.

Il primo degli abduttori indicati dal Cuvier (Vedi fig. 15 *i* Tab. 24) nasce dalla base del cranio e va ad infingersi nella estremità superiore e nella convessità degli archetti branchiali, eccetto l'ultimo il quale è coperto dalla cute ed è immobile. Un muscolo simile esiste pure nelle larve delle salamandre, al quale è stata imposta la denominazione di muscolo branchio-mastoideo, e meglio sarebbe di branchio-temporale: onde io a questo primo abduttore branchiale dell' Axolotl imporrò il medesimo nome.

Il secondo abduttore del Cuvier è un muscoletto che trae la sua origine dalla parte inferiore del corno minore intermedio e dal corpo dell'joide, e va ad attaccarsi alla estremità interna tuberculata del primo archetto branchiale. Questo sarebbe il muscolo abduttore breve che rinviensi pure nelle larve delle salamandre, ma io non l'ho rinvenuto nell' Axolotl ed ho trovato una diversa disposizione. In suo luogo esistono i due muscoli *e*, *i* fig. 14 Tav. 24, uno appartenente al primo archetto branchiale, altro comune ai due archetti branchiali che vengono appresso.

Il primo *e*, costituisce per me il secondo abduttore o abduttore piccolo del primo archetto branchiale, il quale muscolo nasce dal pezzo cartilagineo 3, e dalla estremità inferiore del corno maggiore e va ad attaccarsi all'estremità inferiore del primo archetto branchiale.

Il secondo *i* costituisce per me l'abduttore terzo, il quale proviene dai lati del corpo dell'joide, e va all'estremità inferiore del secondo e terzo archetto branchiale, producendosi in due linguette carnosotendinee, una anteriore pel secondo archetto, l'altra posteriore per il terzo, la quale ultima rimane coperta in gran parte del muscolo *o* ec. Simile muscolo non è che una ripetizione del primo. Si potrebbe chiamare abduttore bifido dalla sua disposizione.

Il quarto adduttore pure non menzionato dal Cuvier è l'adduttore grande o lungo *a* del primo archetto branchiale, muscolo che pure osservasi nelle larve delle Salamandre. Parte questo muscolo dalla faccia inferiore del corno maggiore e va alla estremità superiore del primo archetto branchiale.

L'unico adduttore è rappresentato da un muscolo *o, o, o*, che ha la sua origine dalla estremità inferiore dell'ultimo o quarto archetto branchiale, si porta in avanti dividendosi in tre linguette carnosotendinee, le quali vanno ad inserirsi presso l'estremità inferiore del terzo, secondo e primo archetto branchiale. Anche nelle larve delle Salamandre esiste un muscolo analogo.

L'azione di questi muscoli è poi associata e coadiuvata dall'azione dei muscoli dell'osso joide, quali sono i genioidi, i pubiojoidei ec. i quali muscoli portano in avanti e in addietro il joide, e lo fissano: è coadiuvata ancora dai costrittori della faringe, che fissano l'archetto branchiale posteriore.

Ad ultimo il Cuvier dice genericamente, che i tre archetti branchiali stessi sono abbassati ed elevati per altrettante paia di muscoli, che si attaccano superiormente ed inferiormente alla convessità degli archetti delle branchie, ed hanno gli altri punti fissi alla base dei pennacchi predetti. Ho studiato questi muscoli ed ho potuto conoscere che ciascuna branchia ne ha tre (Vedi fig. 16 Tav. 24): uno *a, a, a* nasce dalla parte inferiore della convessità di ciascuno dei tre archetti branchiali anteriori, corre per la duplicatura della cresta membranosa pendente dalla detta convessità e termina nella branchia rispettiva. Tale muscolo è inferiore ed anteriore, nè può avere altro ufficio che quello di abbassare le branchie e portarle un poco allo infuori. L'altro *e, e, e*, nasce dalla estremità superiore degli archetti branchiali predetti e termina nel lato superiore della branchia rispondente. Questo muscolo è erettore e farà sì contrandosi che le branchie non solo sollevinsi, ma s'incurvino anche verso il tronco. E questi suppongo saranno i muscoli elevatori e depressori delle branchie accennati dal

Cuvier, ma ve ne ha un altro ch' egli non ha compreso nel suo cenno, ed è un muscoletto segnato *i, i, i*, fig. cit. Tav. cit., che nasce dalla faccia anteriore dell' estremità superiore di un archetto branchiale e va al lato posteriore od interno della branchia sostenuta dall' archetto che vi è immediatamente davanti, di modo che quello della terza branchia nasce dal quarto archetto, quello della seconda dal terzo, quello della prima dal secondo. Questo muscolo avrà manifestamente l' ufficio di portare in addietro e ravvicinare al tronco le branchie. Quale poi sia la causa perchè si dispiegano i filamenti delle penne branchiali, non è facile dirlo: forse debbono il loro dispiegamento alla esistenza di fibre muscolari organiche sottilissime che con la loro contrazione li discostano dal fusto che li sostiene, e li erigono, e col loro rilasciamento, se non forse anche l' azione di altre fibre muscolari antagoniste, li deprimono ed avvicinano, ma l' esistenza di tali fibre mi è grandemente dubbia; indipendentemente però da queste supposte fibre muscolari proprie dei filamenti branchiali, il dispiegamento in esame potrebbe derivarsi da due cause, una meccanica e risiederebbe nello incurvamento dei fusti branchiali, quando per l' azione del muscolo *e, e, e*, si erigono, l' altra nello stato di abituale turgore ed eretismo od eccessiva contrattilità dei filamenti, siccome quelli, che sono compenetrati da piccoli vasi, ma moltiplicati vasi sanguigni che s' intrecciano visibilmente qualunque di diversa specie, e si comportano non molto dissimilmente da quanto si osserva nei tessuti erettili. - Perchè poi forniti sieno di tanti muscoli specialmente abduttori gli archetti branchiali, mentre le branchie sono esteriori, nè ci ha d' uopo perciò di una corrente che passi continuamente dalla bocca alle fessure branchiali, come nei pesci, onde le branchie sieno sempre di mov' acqua irrorate, non è tanto malagevole l' argomentarlo, e credo tutti quei muscoli più presto dati per la deglutizione che per la respirazione. Noi abbiamo veduto sopra, che l' Axolotl prende molto cibo e voluminoso, il quale per essere inghiottito ha mestieri di una forte dilatazione delle fanci, alla quale si presta assai l' abduzione degli archetti branchiali, che amplia di molto la ca-

vità faringea. Lo stesso è nelle larve delle salamandre: una ne vidi nella scorsa estate, la quale avendo afferrata una sua compagna eguale di età e di corporatura (erano larve che dopo due settimane circa perdettero le branchie) ne aveva già inghiottita la coda intera fino agli arti posteriori, e tentava di far entrare nella bocca questi già ripiegati in avanti e la pelvi: mentre deglutiva aveva larghe le fessure branchiali; quando la paziente divincolavasi cercando di liberarsi, tendeva la vorace e crudel compagna a strignerle ed abbassava le branchie: ma le larve delle salamandre hanno anch'esse molti muscoli abduttori degli archetti branchiali ed un apparecchio muscolare non molto diverso da quello che ho descritto nell' Axolotl. Dunque l' esistenza di tanti abduttori in questo rettile è strettamente legata al voluminoso alimento che è solito d' inghiottire e che richiede perciò un forte ampliamento della faringe: ma l' alimento nuota nell' acqua ed entra nella bocca con l' acqua stessa: ora questa fugge per le fessure branchiali largamente aperte: potrebbe fuggir per esse anche la preda, ma rilasciandosi i prefati muscoli, mettendosi in contrazione l' adduttore, applicandosi i denti di un archetto branchiale nei vani che sono frai denti degli archetti vicini ec., le fessure branchiali si chiudono e l' alimento o la preda rimane costretta nella faringe e non può fuggire. Sono dunque tutti quei muscoli dati agli archetti branchiali piuttosto per la deglutizione che per la respirazione branchiale come asserii sopra. Lo che è diverso da ciò che ha luogo nei pesci, dov' essendo le branchie interne ed avendo bisogno di essere continuamente bagnate di nuova acqua, perchè non venga meno la respirazione, l' abduzione e l' adduzione alterna e continua degli opercoli, l' adduzione e l' abduzione delle branchie e per conseguenza lo stringimento e l' allargamento alterno degli spiragli branchiali è in immediata relazione con la respirazione o con la corrente continua di acqua che passa per le branchie. Nell' Axolotl essendo le branchie esteriori, l' abduzione e l' adduzione alterna degli archi branchiali non ha una importanza tanto immediata per la respirazione, imperciocchè il rettile traslocandosi da luogo a luogo il rinnova-

vamento dell' acqua in contatto delle branchie subito si effettua, ed anche senza ciò il più piccolo agitazione, che avvenga pel muoversi d' insetti, o di altri animalletti vicini genera tale rinnovamento. Non crediate però, o Signori, che io ritenga che l' abduzione e l' adduzione alterna degli archetti branchiali sia straniera affatto alla respirazione; chè può ben essere che l' Axolotl, il quale vive entro bacini di acque stagnanti, lo che deducemmo sopra dalle foglioline di Lemna, e dal Hydrofilo che racchiudeva, soffermandosi come sospeso nell' acqua non altrimenti che vediamo talora le larve delle nostre salamandre, abbia bisogno di un agitazione nell' acqua circumambiente le branchie, e quindi un rinnovamento della medesima sopra queste; nel quale caso l' acqua cui esso assorbe colla bocca, e che passa per le fessure branchiali alternativamente dilatantisi e restringentisi per l' abduzione, e l' adduzione alterna degli archi branchiali, verrà a soffrire un commovimento, ed un contatto di acqua sempre rinnovata avrà luogo sopra i filamenti branchiali; donde l' intrattenimento della respirazione. Ma abbastanza di ciò: ripigliamo la descrizione delle arterie branchiali.

Dissi che l' estremità anteriore dell' unica arteria che sorge dal cuore, l' aorta, dividevasi da ogni lato in tre rami (Vedi fig. 11 Tav. 24) i due anteriori dei quali senza sbranchiarsi si portavano al primo ed al secondo archetto branchiale, il posteriore poi partito subito dopo l' origine in due, uno anteriore più grosso, altro posteriore men grosso, andava col primo al terzo archetto, e con l' altro sulla faringe lungo il quarto archetto per gettarsi come arteria polmonale nei polmoni. Le arterie che corrono radendo il convesso dei tre archetti anteriori per portarsi alle branchie rispettive, vengono comprese dalle duplicature delle creste membranose pendenti dai detti archetti, e vi danno un qualche ramuscello; pel qual fatto non è che queste creste debbansi avere per branchie analoghe alle interne dei pesci, imperocchè, come ha riflettuto il Cuvier, sono molto lontane dal possedere una struttura così eminentemente vascolosa quale si addice ad un organo branchiale. Contuttociò, come notai sopra, G. F. Meckel

opina il contrario. Gioverà discutere le due opinioni per vedere quale di esse più consuona col vero; nel che fare mi converrà tornare, o Signori, sopra un argomento del quale già trattai, son più di undici anni, davanti il Vostro rispettabile Consesso, e farvi consapevoli della dissensione insorta tra me ed il Rusconi circa l' analoga membrana degli archetti branchiali del girino della rana esculenta, membranella appellata da lui filtro dall' ufficio che egli ha creduto vedervi di purgare esclusivamente l' acqua che deve attraversare le branchie, e da me significata per una branchia membraniforme.

Il Meckel nel Tomo X. del suo classico trattato di Anatomia comparata parlando della cresta degli archetti branchiali dell' Axolotl così si esprime = Cuvier l' exclut de toute participation a l' acte de la respiration parce qu' il n' avait vu aucun vaisseaux se ramifier à sa surface; toutefois je ne puis me souscrire à cette opinion, attendu que les branchies libres se continuent distinctement avec ces parties. Aussi doit on les considerer come des vestiges des branchies internes, ayant reçu un developement fasciculé plus marqué que chez les batraciens anoures = (1). Quantunque per me sia grandissima e venerata l' autorità del Meckel, tuttavolta non posso convenire nell' opinione ch' Egli professa intorno questo particolare: le ragioni che mi fanno dissentire da Lui sono, che quella cresta non viene già perchè vi abbia una tendenza della membrana mucosa a formare una branchia interna, ma viene in gran parte per il muscolo branchiale inferiore *a* fig. 16 Tav. 24, compreso nella duplicatura della cresta medesima così che non ci ha che una piccolissima porzione di tale cresta, massimamente nel secondo e terzo archetto branchiale, che sia semplice duplicatura membranacea. Secondamente questa porzioncella manca di quelle disposizioni che caratterizzano le mucose respiratorie branchiali, e che servono a tanto estenderne in piccolo spazio la

(1) *Traité génér. d' anat. compar. traduit de l' allemand par Th. Schuster Tom. dix. pag. 286. Paris 1838.*

superficie, quali sono piegoline, filamenti, conformazione fogliacea. Terzamente i vasi sanguiferi in essa sparsi sono assai pochi e minutissimi, nè si offrono così disposti come si osserva nelle branchie; formano però una rete finissima non dissimile da quella della membrana mucosa della bocca e della faringe. Parmi poi sia argomento di nessun valore l'addurre in prova che le creste membranose in discorso sono un vestigio delle branchie interne, il continuarsi che fanno dette creste con le branchie: imperocchè anche la membrana mucosa della laringe e della trachea è continua con quella delle cellette aeree dei polmoni, ma nessuno ha mai per simile continuità sospettata una identità od analogia di ufficio tra queste due membrane. Dire finalmente che quelle creste hanno acquistato uno sviluppo fascicolato più manifesto che nei batracchi anuri, è veramente opporsi alla evidenza dei fatti. Nell'epoca sopraindicata dimostrai il contrario e stabilii che se nelle larve delle salamandre erano le creste in discorso di nessuna importanza per la respirazione, o l'ematosi, non era così rispetto la membranella attaccata alla concavità degli archetti branchiali dei girini della rana esculenta, del filtro cioè descritto da Rusconi. L'osservazione mi fece accorto della grande analogia di struttura tra il preteso filtro e le branchie ramosi. Osservava primieramente che le due faccie del filtro non erano come il Rusconi aveva asserito denticolate a similitudine degli archetti branchiali delle larve delle salamandre, ma erano fogliacee al pari delle branchie ramosi attaccate al margine opposto o convesso degli archetti branchiali, con questo che nella membrana del filtro le foglioline non erano libere nè disposte in gruppi sostenuti da uno stelo pur libero, ma disponevansi a due a due in fila longitudinali, ed opposte coi loro cortissimi pezioli attaccati ad una linea biancastra come asse dell'appaiamento delle foglioline, aderivano con una faccia al filtro stesso, che sostenevale. In secondo luogo notava che oltre i due vasi principali ammessi dal Rusconi e dall'Huschke in ciascuna delle branchie interne dei girini delle rane vi era un terzo vase non menzionato da questi due autori, il quale non correva lun-

go il margine convesso degli archetti branchiali, ma lungo il margine concavo, ed era una vena di un calibro non molto inferiore a quello dei due vasi principali indicati. Le iniezioni finalmente mi scoprivano la copia e la disposizione dei vasi sanguigni nel filtro, quella soverchia per la nutrizione della parte, questa similissima alla disposizione dei vasi sanguiferi nelle branchie ramose. L'arteria branchiale situata nel margine convesso degli archetti branchiali, oltre i rami che somministrava alle branchie ramose, ne metteva altri sette od otto dal lato opposto alla origine dei primi. Questi sette od otto rami, che lasciavansi facilissimamente riempire dalla materia iniettata nell'arteria medesima, correvano dal margine aderente del filtro al margine libero corrispondentemente alle suddiscorse fila di foglioline gemine gettando esilissimi rami investienti queste foglioline, e formanti una rete finissima nella membrana del filtro. Se non sempre, ordinariamente quei sette od otto rami arrivati al terzo vase contraevano per un corto ramoscello anastomosi con questo vase stesso, nel quale dal lato opposto a dett'anastomosi mettavano foce altri ramoscelli provenienti dal filtro, dal quale trasportavano il sangue refluo. Le iniezioni poi fatte con cinabro ed essenza di trementina arrossavano vivamente le fila delle foglioline gemine, o poco o niente gli spazi intermedi della membrana mucosa separanti dette fila, nei quali vedevansi alcuni ramoscelli più che capillari passare da una ad altra delle doppie fila vicine e così componevasi una rete in nessun altro luogo più espressa che nel margine libero del filtro. Le quali tutte particolarità considerate e confrontate con quelle che mi offrivano le branchie ramose non esitai a concludere che non si trattava già di una membrana data alle branchie interne dei girini delle raue per filtrare semplicemente l'acqua che doveva irrorare le branchie medesime, ma di un estendimento di queste, come lo suggerivano e la struttura fogliacea del filtro, e la copia dei vasi sanguiferi soverchia per semplice nutrizione, e le anastomosi per la miscela del sangue venoso con l'arterioso, caratteristica della circolazione branchiale dei rettili anfibi a branchie sieno transitorie sieno permanenti. Chiamai questo e-

stendimento delle branchie interne dei girini delle rane branchia membraniforme, completa nelle due branchie di mezzo, incompleta nella prima e nella quarta, non apparendo in queste due la struttura branchiale che nella lor faccia libera. Trovai che l'ammissione di questa branchia membraniforme non repugnava in nessuna guisa, chè altri esempi di simile complicazione rinvenivansi in certi pesci, e che estendendo viemaggiormente la superficie sanguificante conveniva assai bene con l'estensione grandissima della superficie chilificante dei girini, o con l'enorme lunghezza del loro tubo intestinale. Stabili in fine che la differenza veramente essenziale tra le branchie dei girini delle rane e quelle dei cordili delle salamandre non stava già nell'essere interne nei primi ed esterne nei secondi, ma nella presenza della branchia membraniforme in quelli, nella mancanza della medesima in questi, o nell'essere nei detti cordili rimasto in uno stato d'indifferenza la cresta membranosa del margine convesso degli archetti branchiali.

Questa mia maniera di considerare spiacque al Rusconi il quale in una sua lettera a me diretta, inserita nel T. 98 della *Bibliot. Ital.* mi obiettò le seguenti ragioni. Premesso l'ammonimento che il filtro era sua scoperta, poichè nè Swammerdam nè Cuvier ne avevano parlato, veniva dicendo che la vena del filtro, che io aveva descritta, era pure da lui stata veduta, ma aveva creduto di trascurarla perchè estranea alla circolazione branchiale (1): aggingneva che questa vena era estremamente piccola sia in modo assoluto sia in confronto della vera vena branchiale, che sta di lato all'archetto e corre parallela all'arteria, e che il sangue che diffondevasi pel filtro non era neppure la milionesima parte di quello che si diffonde per la vera branchia corrispondente: diceva di avere iniettate le branchie dei girini della rana verde e di non avere mai veduto arrossato il filtro, e che la duplicatura della membrana mucosa, ond'era il filtro stesso composto, a-

(1) Sembra che il Rusconi abbia avuto l'intendimento di farmi passare per plagiatario, ma dichiaro bene che fino a tutt'oggi non fui nè a Milano, nè a Pavia a visitare le sue preparazioni.

vevagli sempre offerto il colore biancastro che pure si osserva nella mucosa della faringe, mentre le vere branchie hanno un colore rossigno. Dietro tali argomenti concludeva non poter essere il filtro una branchia, ma altro non essere che una parte proteggitrice delle branchie destinata ad impedire che corpi estranei s'insinuassero fra le branchie, destinata a filtrare l'acqua, perchè aveva Egli creduto opportuno di denominarla filtro.

Già risposi a queste obbjezioni nei Nuovi Annali delle Scienze naturali, ed ora mi conviene ripetere la risposta richiedendolo l'argomento di che ragiono. E avanti tutto dirò, che il Rusconi scansò di obbiettare contro la struttura fogliacea del filtro, che ne' suoi scritti antecedenti (la memoria sulla circolazione delle larve delle salamandre diretta a Brocchi, e l'altra sur le developement de la grenouille commune etc.) aveva asserito essere denticolata, e simile a quella degli archetti branchiali dei cordili delle salamandre. E sì che questo era il primo argomento da confutarsi per sostenere che il preteso filtro non è una branchia: ma di questa struttura fogliacea, che io aveva cercato di descrivere con la maggiore esattezza, e che aveva pure delineata come quella che costituiva uno dei principali tratti di analogia con le branchie ramosi, e dava un grande fondamento alla mia maniera di vederlo, egli nè punto nè poco parlò, reticenza non so se commessa per non avere bene atteso alle mie parole, od artatamente; imperocchè la struttura del filtro non più denticolata com'egli aveva ammesso, ma fogliacea come io ammetteva, doveva fortemente imbarazzarlo. Sussistendo questa struttura fogliacea siccome fatto incontestabile, fa sorgere nell'animo il sospetto che il filtro sia qualche cosa di più che un semplice strumento di purificazione dell'acqua che va ad irrorare le branchie, e come costituisce un argomento contro il Rusconi, così pure contro il Meckel, contro il primo perchè smentisce la struttura denticolata, e stabilisce una struttura simile a quella delle branchie ramosi, contro il secondo, perchè smentisce sieno più complicate e branchiformi le creste membranose della convessità degli archetti branchiali dei batrachi urodoli, che le membranelle del-

la concavità degli archetti branchiali dei batrachi anuri; imperocchè nè nell' Axolotl, nè nelle larve delle Salamandre le anzidette creste hanno niente di fascicolato, niente di fogliaceo, ma sono duplicature mucose abbraccianti i muscoli ed i vasi branchiali principali e semplicissime. In secondo luogo gli argomenti che il Rusconi ha contro di me addotti, sono tutti infermi ed anche falsi. Falso è che la vena del filtro sia così piccola com' egli dice, ma del calibro, che indicai sopra, vale a dire non molto al di sotto di quello della vena delle branchie ramosse, e la ragione di ciò sta nel raccogliere che fa quella vena non solo il sangue refluo dal filtro, ma una porzione eziandio di quello che conduce l'arteria branchiale e che fugge di percorrere le branchie ramosse passando per i rami anastomotici che sono tra l'arteria branchiale e la vena del filtro. Falso è che le iniezioni di cinabro non arrossino il filtro: quando le iniezioni riescono felici (e felici non debbono mai essere riuscite al Rusconi), il filtro vivamente arrossa, come lo provano le molte iniezioni e preparazioni di branchie di girini della rana verde consegnate al Museo di Anatomia comparata diretto dall' Illustre Collega Cav. Prof. Antonio Alessandrini, ed arrossa particolarmente in corrispondenza delle fila di foglioline gemine. È poi solenne esagerazione quella di voler far credere che il sangue che si diffonde per il filtro non sia pure la milionesima parte di quello che percorre le branchie ramosse. Da quel che mostrano le iniezioni si può calcolare che la quantità del sangue percorrente i quattro filtri collettivamente presa eguaglia circa quella che percorre una branchia ramosa; per cui è lungi dall'essere insignificante una tale quantità, ma è superiore a quanto sarebbe richiesto per la nutrizione dei quattro filtri stessi. Finalmente è argomento più che meschino il colorito biancastro del filtro, essendochè l' Anatomia comparata somministra una moltitudine di esempi di organi o membrane respiratorie biancastre ed in apparenza esangui, ed uno pur io ne mostrai nel polmone degli Ofidi, dove il celebratissimo Hyrtl voleva ven fosse una provincia, quella che è situata dietro il fegato, affatto priva di vasi e non respiratoria, cui Egli considerava come un serbatoio di aria

destinata ad agire sulle altre porzioni del polmone, e ad intrattenere la debolissima respirazione che fanno i detti rettili quando sono in letargo, ma che nella mia memoria sui vasi polmonali secondari di questi rettili medesimi addimostrai vaseolosissima, e meglio significai paragonandola ad una cellula polmonale enormemente ampliata, divenuta simile ad un polmone non celluloso, e quindi pur essa al pari delle altre provincie respiratoria, o sanguificante. Le quali tutte ragioni parendomi di maggior peso di quelle del Ruseoni luigi dal farmi convenire nella sua sentenza, me ne allontanano vieppiù, e mi confermano nella mia, che cioè il filtro non sia semplicemente organo depuratore dell'acqua che va a bagnare le branchie, ma organo eziandio di ematosi. In pari tempo mi fanno disconvenire dall'opinione del Meckel sopra-discorsa che le creste membranose della convessità degli archetti branchiali dell'Axolotl e delle larve delle salamandre abbiano una struttura più complicata del filtro delle branchie dei batracchi anuri, e sieno a considerarsi come un vestigio di branchie interne simili a quelle dei pesci. Convengo per lo contrario col Cuvier, che nulla vi abbia di branchiale o di organo respiratorio in quelle creste, e che la complicazione esista solo nei girini, nella quale pongo la precipua differenza tra il sistema branchiale interno di questi e quello dell'Axolotl, dei cordili delle salamandre e forse anche del Proteo Anguino, della Sirena Lacertina; dico forse, non avendo osservazioni intorno le branchie di questi due rettili anfibi, elevandosi il filtro nei girini al grado, alla importanza di organo di ematosi, rimanendo nell'Axolotl, e nei detti cordili la cresta membranosa del margine convesso degli archetti branchiali ad uno stato, in quanto all'ematosi, d'indifferenza.

Le tre arterie branchiali *r*, *r*, fig. 11, Tav. 24 somministrato che hanno alquanti ramuscelli alle creste membranose predette ed agli archetti branchiali corrono alla base delle branchie radendo la convessità di questi archetti ed ivi pervenute si dividono in due rami, uno che ne è l'immediata continuazione scorre per entro il fusto piramidato delle branchie fino alla estremità libera assottigliandosi, ed è

accompagnato dalla sua vena e per un certo tratto da un filamento nervoso esile che intero consumasi nei muscoli, e nella pelle, e questo ramo è la principale arteria, il tronco arterioso maestro della branchia, al quale darò il nome di arteria branchiale principale; l'altro ramo *s, s, s*, è minore e corre alla vena *4, 4, 4*, uscente dalle branchie e dopo breve cammino s'inoscula in questa vena medesima: dirò questo ramo vase anastomotico. Siffatta anastomosi non esiste generalmente parlando (1) fra le arterie e le vene branchiali dei pesci, ma è costante e caratteristica dei rettili anfibi a branchie permanenti che sieno o decidue; ed ha per iscopo il mescolamento del sangue venoso coll'arterioso, commescolamento che si effettua poi mediante altre vie nei rettili semplicemente polmonati, pel corpo dei quali circola più o meno universalmente un sangue misto. Le arterie percorrenti lungo il fusto delle branchie gettano dai lati una moltitudine di piccoli rami non però tanti in numero quanti sono i filamenti o laminette branchiali, poichè uno dei detti piccoli rami sbrancandosi provvede non di rado a più filamenti la loro arteriuzza, i quali rami investono codesti filamenti, e possono per un certo tratto mediante la dissezione seguirvisi dentro. Avnto riguardo alla esilità dei filamenti branchiali si sarebbe tentati a credere che i rami arteriosi in discorso li percorressero senza sbrancarsi, e si anastomizzassero solo alla libera estremità dei filamenti istessi con i rami venosi formando tanti archi od anse allungate. Ma la cosa non è così semplice ed il microscopio rivela che i rami suddetti *b* fig. 17 Tav. 25 penetrati entro i filamenti si dividono in tre o quattro ramuscelli raccolti in un fascetto *d*, che rassembra un pennicillo, e pervenuti a certa distanza dal fusto della branchia si risolvono in rami anche più piccoli i quali si anastomizzano insieme e formano una rete *e, e*, donde nascono le radici *c*, dei rami venosi disposte pur esse a modo di pennicil-

(1) Dico generalmente parlando, poichè secondo il Muller e l'Hyrtl la *Lepidosiren*, che ha una circolazione da rettile, è a collocarsi frai pesci.

lo, e riunentisi in uno *a* verso l' estremità aderente dei filamenti, il quale o riunito ad altri consimili o solo mette foce nella vena branchiale principale. Considerata codesta rete fa risovvenire le reti vascolari dei polmoni, onde anche per questo rispetto torna vera la sentenza del grande Malpighi che le branchie altro non sono che polmoni rovesciati. I rami venosi poi dei filamenti branchiali vanno a comporre la vena branchiale principale la quale corre parallela all' arteria verso la base delle branchie ed uscendone (vedi 4, 4, 4, fig. 11 Tav. 24) riceve il ramo anastomotico *s, s, s* che è come una radice proveniente dall' arteria branchiale e quivi solo accade la miscela del sangue venoso con l' arterioso essendo che le vene trasportanti il sangue refluo dalla nutrizione delle branchie e dai muscoli onde vanno fornite, o vi sboccano nel medesimo punto, od appartengono al sistema delle jugulari. Ingrossate come ho detto le vene branchiali si anastomizzano (vedi fig. 18 Tav. 25) ai lati ed alla parte superiore della faringe in corrispondenza dell' estremità superiore degli archetti branchiali, e le superiori vanno a comporre da ciascun lato le carotidi 5, che veggonsi situate sotto le bullae auditoriae *h* verso l' esterno, o la porzione cartilaginea *i* congiunta al legamento *k*, porzione che superiormente paragonammo ad una specie di columella; le inferiori poi contraggono anastomosi con l' arteria polmonale 6 ed insieme coi superiori vanno a comporre gli archi aortici 7, i quali sono semplici come al solito. Questi pervenuti sulla linea media in corrispondenza della estremità anteriore del tronco si uniscono ad angolo acuto anteriormente aperto, e da questa unione risulta l' aorta discendente 8, 8, la quale si produce allo indietro seguendo i corpi delle vertebre e terminando sottilissima alla estremità della coda. In questo lungo tragitto manda una moltitudine di rami che sono e per numero e per disposizione in tutto simili a quelli delle salamandre e loro larve, onde mi dispenso dal descriverli. In quanto alle vene, non ne ho rinvenuto che due principali, una vena cava ed una vena polmonale. La vena cava *a* fig. 12 Tav. 24, avanti di metter foce nell' orecchietta forma un notevole rigonfiamento o seno *b* avvolto dal pericardio e situato a sinistra.

In questo rigonfiamento s' inoscula la vena *c*, che trasporta alla cava il sangue refluo dalla testa particolarmente, e che è una vena cava anteriore tutta sinistra. È detto che nelle salamandre e nelle loro larve non meno che nei batracchi anuri vi hanno due cave anteriori sboccanti nella vena cava posteriore, o vena cava principale. Per quanto mi abbia cercato nell' Axolotl, io non ho potuto rinvenire che un tronco solo innestato in quel seno o rigonfiamento della cava anzidetta, il quale seno anche aperto come nella fig. cit. non mi ci ha dimostrato che un orifizio di sbocco, quello per lo appunto della vena cava anteriore. Questa circostanza quando venga comprovata non sarà di lieve momento, imperocchè fa vedere che la circolazione venosa del corpo ha sua prevalenza nell' Axolotl dal lato sinistro, lo che è diametralmente opposto a quanto accade nei vertebrati superiori nei quali questa prevalenza è sempre nel lato destro. La vena cava esce dal fegato dopo avere ricevuto il sangue refluo dalla coda e dal tronco, dai visceri addominali, dalla vescica allantoidea od urinaria ec. La vena caudale si unisce alle vene iliache, dalla quale unione si forma la cava ascendente o posteriore che si prolunga in avanti e riceve le vene emulgenti, le vene degli organi genitali e dei corpi adiposi: poco dopo l' origine la cava o le emulgenti comunicano con le vene dell' intestino retto per una serie di rami inferiori, e quindi con il sistema della vena porta: questa vena, come al solito, è composta dalla vena che viene dagl' intestini tenue e crasso, dalla vena che viene dalla milza e dallo stomaco, e da alcuni rami stomacali che sono a destra, e va in un col ramo epatico dell' arteria gastro-intestinale al fegato: la vena cava posteriormente penetra pure in questo viscere insinuandosi per l' estremità posteriore del lobo epatico destro o maggiore: ma al fegato va pure la vena ombellicale la quale nasce dalla vescica allantoidea, dalle pareti addominali e dalla pelle in corrispondenza della pelvi ec. si vede che il numero e la disposizione di tutte queste vene è come nelle salamandre, perchè sarebbe superfluo insistervi più ulteriormente sopra. La vena cava posteriore poi ingrossata per le anastomosi che contrae con la vena porta, e

con le vene epatiche, che sboccano in essa, emerge dal fegato, ed incontra il pericardio che le sta subito davanti e l'avvolge; si rigonfia nel seno che riceve come dissi la cava anteriore: poi penetra nell'atrio maggiore od anteriore *g*, fig. 12. Tav. 24 dell'orecchietta, costringendosi alcun poco nel punto d'ingresso, costrizione visibile anche esteriormente; e nello andare ad aprirvisi passa sopra l'atrio minore o posteriore, o seno polmonale. Quest'ultimo è molto più piccolo ed angusto dell'altro, ed il setto *e*, che lo separa dal maggiore, va a dividere il foro auricolo-ventricolare *h*, in due porzioni, una più ampia che appartiene al grande atrio o seno della cava, altra più piccola che spetta a quest'atrio minore o seno polmonale. In questo poi non vi ha che l'orifizio di sbocco *f*, che è della vena polmonale *d*, la quale è unica, conciossiachè le due vene polmonali 2, 2, fig. 11 Tav. 24 pervenute alla trachea si uniscono e formano un tronco, il quale non corre precisamente lungo la linea media, ma volge a sinistra, rilevante particolarità in armonia con il maggiore sviluppo del polmone di questo lato e con la prevalenza della circolazione venosa a sinistra. I polmoni dell'Axolotl finalmente oltre essere cellulosi sono ricchissimi di vasi sanguiferi, e questi vasi agevolmente si seguono coll'occhio anche senza iniezione, siccome quelli che sono forniti di un calibro proporzionatamente forte: lo che fa veramente una differenza confrontandoli con quelli delle larve delle nostre salamandre acquajuole, nelle quali sembrano esangui. E qui è naturale l'inchiesta, se l'Axolotl fornito di tanta vascolarità ne'suoi polmoni respira anche con questi nel medesimo mentre che respira con le branchie, oppure respira alternativamente, o quando con l'une, o quanto con gli altri. Se noi stiamo all'opinione professata dal Cuvier, alla quale pure aderiscono il Rudolphi, il Sieboldt, il Meckel ecc., parebbe dovesse aver luogo ad un tempo la respirazione branchiale e polmonale, conciossiachè i citati autori pensano, che nei batrachi tanto anuri che urodeli a branchie vuoi decidue, vuoi permanenti, vi abbia una doppia respirazione, acquatica ed aerea, prevalendo però generalmente la prima e talora tutte due bilanciandosi. Mi pronuziai piuttosto per que-

sta opinione nella occasione che io trattava davanti Voi, Collegli Prestantissimi, degli organi respiratori e circolatori del girino della rana esculenta, di quello che per l'opinione del Rusconi il quale vuole che fino a complemento di metamorfosi i polmoni rimangano in uno stato d'inerzia, nè vi abbia niente niente di respirazione polmonale nello stato di larva o di girino dei batrachi predetti a qualunque periodo di metamorfosi essi sieno, ma respirazione branchiale esclusivamente. Sosteneva possibile in quel mio scritto una doppia respirazione, massimamente in quel periodo di metamorfosi nel quale sono prossimi a metter fuori gli arti anteriori, e nell'altro nel quale già uno od amendue questi arti sono usciti ed esistono anche le branchie, che sono vieppiù esposte all'acqua per essersi formate due aperture branchiali trasverse che lasciano vedere le branchie a nudo, e che a poco a poco si vanno chiudendo e si obliterano, ed il girino poi non respira più che per polmoni, ed è già animale metamorfizzato od al più ha un rudimento di coda che ben presto si perde. Parvemi che in questi ultimi periodi della metamorfosi il girino spinto da nuove sensazioni istintive tentasse di valersi degli altri organi forse fino a quell'epoca rimasti inattivi. Appoggiava questa mia presunzione ai seguenti argomenti. 1.° la molta vascolarità e sviluppo dei polmoni: 2.° l'essersi di più sviluppati i muscoli attinenti alla respirazione polmonale: 3.° il venire che fanno spessamente a fior di acqua i girini nei nominati periodi a bere aria, che talora abbandonano calando al fondo del vase contenente acqua entro cui si stanno immersi: 4.° il vedere che estratti dall'acqua e posti all'asciutto assorbono, inghiottono l'aria, e l'introducono nei loro polmoni: 5.° l'aver comprovata la presenza dell'aria nei sacchi polmonali: 6.° l'obliterarsi temporaneo del foro branchiale per l'uscita che fa sovente pel primo, del sinistro arto anteriore, pel quale i girini entrano in uno stato di molta agitazione, e corrono di qua, di là, e spesso vengono al sommo dell'acqua per aspirare aria elastica. Tutti questi argomenti mi fecero propendere all'opinione contraria a quella del Rusconi, e parvemi potere avanzare che nei periodi di metamorfosi che ho

detto sopra, cominciassero ad iniziarsi la respirazione polmonale, che i girini cominciassero a tentare di respirare anche coi polmoni, seguitando nulla meno a respirare per branchie, come respirazione necessaria alla vita; che i girini potessero esercitare ad un tempo una doppia respirazione, e che prevalesse l'una o l'altra a seconda del mezzo in cui erano immersi senza interessarmi, se posti e lasciati lungamente in secco sarebbe in lor venuta meno la vita; chè quest'era altra questione, onde non parevami sproposito madornale il dire che essendo essi forniti di due organi incaricati di una medesima funzione avrebbero messo in opera quell'organo che si sarebbe trovato in relazione col mezzo in cui sarebbero stati immersi così che riteneva che posti all'asciutto respirassero per polmoni; che immersi nell'acqua respirassero per branchie, ma che a quando a quando respirassero anche per polmoni, siccome quelli che spesse volte nei citati periodi di metamorfosi venivano a fior di acqua per inghiottire dell'aria atmosferica ed introdurla nei loro polmoni. Questa maniera di vedere non doveva capacitare il Rusconi il quale nella lettera sopracitata pose davanti le seguenti ragioni in contrario: 1.º il girino fuori dell'acqua non vive: 2.º i girini quando sono molti nell'acqua muojono, perchè l'acqua prontamente si vizia e diventa inetta alla respirazione branchiale, che se respirassero per polmoni dovrebbero metterli in opera per non morire, pure non respirano l'aria e muojono in breve tempo: 3.º i girini posti in secco non si veggono mai gonfiarsi e sgonfiarsi: si vede solo il movimento peristaltico di quegl'intestini che sono in contatto dei loro polmoni. Spiacemi dover dire che queste ragioni non sono ad rem. Io non volli provare che la respirazione polmonale potesse tenere totalmente luogo della respirazione branchiale, o per meglio dire, che i girini colla sola respirazione polmonale potessero durare la vita e compiere la loro metamorfosi: volli provare invece che in un con la respirazione branchiale poteavi esistere una respirazione polmonale, e che i girini posti in secco respirano l'aria atmosferica, o per polmoni, ben inteso che sieno nei periodi di metamorfosi sopra indicati. Il Rusconi dunque è andato fuor di questione,

non pensando che per confutare efficacemente le opinioni degli altri non bisogna irne fuori, nè fuggere che gli altri abbiano detto quel che mai non soguarono dire; altrimenti quel rimprovero che diede a me d' insano critico, potrebbesi ritorecere inverso lui. I girini delle rane arrivati ai periodi di metamorfosi più volte nominati, posti in secco respirar possono, e respirano per polmoni; respirano per questi e per branchie, e li puoi costringere a questa doppia respirazione, e loro far compiere la metamorfosi. Nell' estate degli anni 1848-49 ho fatto il seguente esperimento comprovante il mio asserto. Presi alquanti girini della rana esculenta parte dei quali avevano messo fuori un arto toracico, e parte li ritenevano amendue anche dentro la pelle, ma erano prossimi a metterli fuori, e li posi in vasi di vetro nel fondo dei quali ci era una piccolissima quantità di acqua, quel tanto solo che bastava a tenere umettata la superficie ventrale del corpo fino a livello dell' apertura branchiale: la superficie dorsale rimaneva tutta scoperta, o non bagnata dall' acqua: così anche in gran parte i lati; cambiava quest' acqua parecchie volte nella giornata e li rinfrescava per intero: rimaneva la stessa, ma in maggiore quantità nelle ore notturne. Questi girini furono da principio convulsi, ma non tardarono a mettersi quieti ed anche immobili, specialmente quelli nei quali non era ancora spuntato alcun arto toracico: compirono la loro metamorfosi in 12 a 15 giorni, e pochi morirono. Durante l' esperimento li andava a quando a quando osservando e vedeva che aspiravano ed espiravano l' aria libera, e l' acqua nel principio si riempiva talora di bolle, o vesciche, massimamente quando i girini non avevano ancor gettato fuori gli arti anteriori, poichè poggiavano la gola al fondo del vase, ed appena era che il muso rimaneva a fior di acqua. Ma se in questo caso respiravano evidentemente per polmoni, respiravano anche per branchie, perchè queste rimanevano in contatto dell' acqua. Consimili esperimenti erano stati già fatti dal Siebold sulle larve della Salamandra terrestre, ed avevano avuto per risultato che queste larve accelerata avevano la loro metamorfosi. Si legga l' osservazione seconda della sua memoria intitolata = *Observationes*

quaedam de Salamandris et Tritonibus Berolinii 1828 = la quale osservazione mostra il repentino passaggio del cordilo acquatile in animale terrestre: eccola con le parole stesse dell' autore = Diversis temporibus mensis Julii et Augusti plures cordylos vix e fonte captos in terram posui: quibus ut commodius observare possem, quid iis accideret in fundo vasis vitrei humefacto musco munito, novam designavi sedem. Primum huc et illuc inquietissimi perreptarunt et loca humidissima quaerentes in quae capita sua cum branchiis abscondiderunt. Mox autem sentierunt branchias suas a functione desistere, et brevi tempore post pulmones eorum aeri hauriendo pares fuerunt; gulam enim sursum deorsumque eos levare cognovi; quippe qui gulae motus in omnibus batrachiis caudatis et in ecaudatis observetur, si per longius tempus aerem deglutiunt. Ad hanc respirationem novam sublevandam cutis spiracula operiens haud parum contulit. Branchiae et crista natatoria dorsi caudaeque se corpori cordylorum reclinaverunt. Tribus diebus praeterlapsis regiones spiraculorum, dorsum, caudaeque, crista natatoria reclinata obtecta, maxime tumescebant. Branchiae autem sanguine turgentes nunc jam usque ad tres truncos evanuerunt et cutis totius corporis nigriori pertincta erat colore. Animalcula ipsa tristia locum suum vix mutabant; unum eorum manibus prehendi ut melius intelligerem metamorphosin quam regio spiraculorum perpessa fuisse videbatur, sed quamquam cautissime eam tetigissem, attamen animam paucis momentis post expiravit. Mirandum non est minimo tactu cordylo vitam esse ereptam: patet enim animal quoddam in quo gravissimae commutationes et maximae perturbationes fiunt quam acerrime externos impetus pati posse, sic e-ruca aut chrysalis ad metamorphosin parata, tactum minimum tolerare nequit et certe etiam animalia illa aquatilia, animalia terrestria si fiunt, branchiasque omnino deponunt, gravissimis subjecta sunt commutationibus. — Alium eorum post hebdomadam secundam oculis meis accuratius perlustravi, manusque meas absque damno admovi. Tumorem evanescere caudamque rotundam magis accipere formam vidi: truncos tres in utroque latere, reliquias branchiarum

paulatim imminescere observavi. — Rima cutis nunc oblitterata in transverso collo plicam illam formabat, quae in omni Salamandrae et Tritonis specie branchiis dejectis observatur et locum prioris fissurae ad spiracula ducentis in aetate jam maxime proVectis semper adhuc designat. Parvam adhuc aperturam ad fances perducentem post quemlibet truncum in utroque latere reliquam inveni, quae corporis conditio in spiraculis Protei anguini, et Sirenae laertinae eadem reperitur. Post tres autem hebdomadas illi cordyli in animalia terrestria commutati erant. — Porta in oltre il Siebold osservazioni comprovanti il ritardare che fanno di assai la loro metamorfosi i cordili della salamandra terrestre quando vivo no in acqua corrente, e come di molto ne abbreviano il tempo, se sono immersi in acqua stagnante, imperocchè prontamente l' acqua si vizia, ed in allora sono costretti a metter fuori la testa dall' acqua e respirare coi polmoni, per cui questi organi d' improvviso fanno le veci delle branchie. Diffatti nella osservazione prima così scrive — Die undecimo mensis Inlii anni 1826 plures cordylos (magnitudine pollicis et semis) e fonte limpidissimo regionis Gottingensis cepi et in vase aqua fontana repleto domum tuli. Domum reversus obstupni, videns cordylos branchiis splendidissimis exornatos certis spatiis caput suum ex aqua emergere et aerem haurire, ritu Tritonum aduكتورum, qua in actione iis commotio arcuum branchialium magno adjuvamento erat. Quos cordylos dum in fonte habitabant, talem respirandi rationem exercere nunquam observavi. — Postero die branchiae eorum non amplius turgescabant tali magnifico splendore quali in fonte excelluerunt, et tertio die adeo erant collapsae, ut omnes branchiarum ramulos vidisses corrugatos atque obtusos. Fissuram ad spiracula ducentem in iis semper patentem vidi. — e più sotto — branchias in dies magis magisque corrugare vidi ita ut trunci solummodo tres brevissimi in utroque latere, omnibus fere ramulis lateralibus resorptis, ultimis diebus mensis Julii remansissent. Tali in statu per aestatem et hyemem viguerunt in museo meo dum cordyli in fonte relictii alium vitae genus sequebantur. = Sexto enim die men-

sis Augusti fontem nominatum adii et cordylos in eo habitantes vidi immutatos, nisi magnitudinem corporis adauctam (longitudinem pollicum duorum) hinc numeres. Per nonnullorum cutem jam vestigia macularum flavarum quibus salamandra terrestris adulta tam eximie est ornata, pellucentes vidi. Nunc animum attendi ad cordylorum motus, omnes fere otiosi in fontis fundo quiescebant, ut jam prius observavi, illis locis proximi ubi e saxis aqua prorumpibat ut maxime recreante fontis parte frui possent, sed nullo tempore ullus ascendit et aerem ore suo hausit. = Quam observationem me non semel fecisse palam profiteor: nova docuerunt exempla, rem me non fefellisse: cordyli enim fonte erepti quam celerrime pulmonibus suis semper utebantur, branchiarum functione extincta ita ut primis diebus mensis Septembris jam trunci obtusi locum branchiarum ramulosarum obtinerent et pulmones in summa vitae suae vigere actione, dum eorum socii in patrio suo fonte natantes, branchiis suis adhuc essent instructi. = Ho voluto riferire per esteso queste osservazioni ed esperimenti del Siebold, che in quanto ai punti essenziali ho potuto più di una volta verificare e che a ciascuno riuscirà, quando il voglia, agevole ripeterli; ho voluto, dissi, riferirli per esteso, perchè mostrano quanto poco sia fondato il piato del Rusconi contro la mia maniera di vedere intorno simile argomento, e perchè avuto riguardo ai molti tratti di analogia che vi hanno tra l'organizzazione delle prefate larve o cordili, e quella dell'Axolotl, non che allo sviluppo e grande vascolarità de' suoi polmoni, rendono probabile che in questo rettile anfibio debba avvenire altrettanto, e che giusta i momenti o l'impero delle circostanze, quantunque provvisto di vegete branchie, chiami esso in aiuto i suoi polmoni, e respiri l'aria libera affaticandosi di campare la vita. E il somigliante proeaccian di fare i girini delle rane pervenuti ai periodi di metamorfosi sopraindicati quando posti vengono in secco, come lo provano i loro moti di deglutizione, il contrarsi e l'allargarsi alterno delle loro nari, il disegnarsi della gonfiezza de' loro polmoni ai lati dell' addome verso il dorso, ed un certo moto nelle pareti laterali dell' addome istesso, che

il Rusconi vuole sia il peristaltico degli intestini, il quale bisogna ben dirlo non traspare in alcun modo, nè è confondibile con l' altro che veramente dipende dalla introduzione dell' aria nei polmoni e dall' espulsione della medesima: aggingni che dove si delinea quella gonfiezza, non ci hanno intestini. Certo che se questi girini rimangono semplicemente all' asciutto muojono, ma in luogo adattato, come nell' esperimento riferito sopra, non muojono, e giungono a compimento di metamorfosi. Parni dunque giustificata la proposizione che emisi a questo proposito, cioè che un animale fornito di due organi incaricati di una medesima funzione, quello porrà in opera che si troverà in relazione col mezzo in cui è immerso, ed in oltre che i girini delle rane ai suddetti periodi di metamorfosi respirar possono e per polmoni e per branchie, ed in fine che vigenti anche le branchie, e nell' esercizio pieno di loro funzione, la respirazione polmonale si va via via iniziando, la quale poi non si stabilisce per intero e non esclude del tutto l' altra se non a termine di metamorfosi. Il quale iniziamento è provato da un' ovvia, e a tutti nota osservazione, che i girini sempre già a quei periodi di metamorfosi tenuti in vasi pieni di acqua per metà vengono spessamente al sommo per ber aria, e che quando sono molti in un vase e l' acqua si è viziata, tutti cercano di venire a fior di acqua e di compensare il difetto della respirazione branchiale con la polmonale. Ma mi si dirà un gran numero muore, ed io risponderò che non è men vero che tentano la respirazione aerea: che se muojono, ciò vuol dire che per intrattenere la vita, è necessaria anche la respirazione acquatica; che un rapido passaggio da questa a quella o l' abolizione totale istantanea dell' acquatica si oppone alle condizioni organiche dei girini e specialmente a quella dell' addome, il quale è riempito da una massa enorme d' intestini; ma progredendo la metamorfosi questi a poco a poco riduconsi con l' accorciarsi, e sminuire di mole, perchè ai polmoni vien fatto di più agevolmente e maggiormente dilatarsi, e ricevere una maggior copia di sangue, e così adursi per gradi alla loro funzione. Questa contraria circostanza non esistendo, od esistendo in grado infinitamente minore nelle

larve delle Salamandre, e nell'Axolotl si spiega, perchè quest e larve possono talor di repente, secondo nota il Siebold, passare da animale acquatile o respirante per branchie in animale terrestre o respirante per polmoni, quando però le circostanze ve le costringano. Ciò non può avvenire nei girini, ma gradnato assai debb' esserne il passaggio, perchè duri la vita. Posto questo iniziarsi della respirazione polmonale nei girini ho poi avuto l' intendimento d' istituire esperimenti comparativi per conoscere l' importanza delle due respirazioni branchiale e polmonale, e di quest' ultima singolarmente per l' acceleramento o ritardamento della metamorfosi. A tale oggetto ho tenuta una parte di girini sempre già ai detti periodi di metamorfosi entro vasi di acqua pieni a metà, altra parte dentro altri vasi con un velo teso a fior di acqua, acciocchè fossero impediti dal venire a quando a quando a boccheggiare aria, ed altra finalmente entro vasi di vetro con nel fondo erbe umettate di acqua e talor semplicemente con una piccolissima quantità di acqua com' è stato detto sopra. I risultati furono che questi girini dal più al meno si metamorfizzarono, e parte morirono. Quelli che vivevano in vasi di acqua pieni a metà, e che potevano mettere liberamente a quando a quando il muso fuori dell' acqua pervenuti a quel periodo nel quale le creste natatorie sono scomparse, la coda di piatta si è fatta rotonda e si è accorciata, la bocca si è allargata, in una parola cominciano ad avere i caratteri della rana, perivano se continuavano ancora a stare in acqua: anzi essi tentavano di uscirne spiccando salti e battendo il muso contro le pareti del vase: sezionandoli poi, le branchie si mostravano assai impiccolite e quantunque fornite ancora di alcuni rami branchiali coi loro vasi già pervii, come il comprovarono le injezioni di cinabro ed essenza di trementina, non valevano più ad intrattenere una respirazione branchiale sufficiente, ed i polmoni già ampliati e più vascolari, preparatisi a poco a poco a far l' uffizio di quelle, l' assumevano per intero o le escludevano da qualunque opera di respirazione, essendo venuto il momento in cui la respirazione aerea doveva esser piena per la conservazione della vita. Quelli che vivevano in vasi di acqua,

na impediti dal velo teso a fior di essa di metter fuori la testa per bere aria perirono in gran parte quantunque la metamorfosi fosse meno prossima al termine che nei precedenti, e le branchie fossero molto meno atrofizzate ed esposte anche all'acqua per una o due fessure branchiali esterne, e vivamente arrossassero per le iniezioni di cinabro anziaccennate. Quelli finalmente che erano tenuti in vasi con una piccolissima quantità di acqua, subirono l'intera metamorfosi e pochissimi morirono, ed ebbi la compiacenza di vederli trasformati in rane senza più alcun vestigio di estremità caudale. Il tempo che impiegarono a percorrere questi ultimi periodi di metamorfosi variò dalle due alle tre settimane. Gli esperimenti furono fatti nel Luglio 1848-49, a ciel scoperto, ed al rezzo dove la temperatura non fu mai minore di 20 gradi del termometro di Reaumur, nè maggiore di 25. Ogni giorno aggiungeva nuov'acqua nei vasi ove i girini soggiornavano, e spesso anche la cambiava. Sezionando i girini morti in questi esperimenti trovai dell'aria nei loro polmoni, meno però in quelli, ai quali il velo teso a fior di acqua toglieva poter salire al sommo del liquido per ber aria. Il tempo impiegato dai girini del primo e del terzo esperimento or riferiti a compiere la loro metamorfosi mi ha presentato troppe differenze, perchè si possa stabilire qualche cosa, imperocchè si tra gli uni che tra gli altri alcuni compierono più presto, altri più tardi e certi furono ultimi a compiere la loro metamorfosi quantunque all'aspetto, quando li sottoposi allo esperimento, sembrassero tutti ad un grado di sviluppo. I narrati esperimenti dunque altro non insegnano che i girini giunti ad un certo periodo di metamorfosi, e precisamente quando sono prossimi ad emettere, o emettono gli arti anteriori, e gli hanno emessi sono costretti di necessità a respirar anche per polmoni, o ad iniziare la respirazione aerea quantunque le branchie sussistano ancora vegete, e comunichino, gettati che abbian fuori amendue gli arti anteriori, più liberamente coll'acqua per una doppia fessura branchiale trasversalmente diretta, che si forma al davanti gli arti predetti o la cintura toracica. Insegnano in oltre che questa nuova respirazione non va disgiunta dall'antica o dal-

la branchiale, la quale però a poco a poco va scemando e ad ultimo si spegne per l'atrofia che invade gli organi che ne sono incaricati, e va via via crescendo fino al punto da ridurli a pochi rami branchiali, mentrechè i polmoni si ampliano ed ammettono maggior copia di sangue, e si stabilisce definitivamente la respirazione aerea. Nulla finalmente rispondono allo scopo precipuo pel quale furono istituiti, se cioè costretti i girini nei detti periodi di metamorfosi a respirare continuamente per polmoni nel mentre già che respirano anche per branchie, come nel terzo esperimento, accelerano la metamorfosi a somiglianza delle larve o cordili della Salamandra terrestre: solo ci dicono che nei detti periodi non si compie la metamorfosi, e vien meno la vita se la respirazione aerea non sorge a soccorrerla. Queste conclusioni come vedete, o Signori, sono in quanto al fondo quelle stesse che io consegnai alla mia memoria che ottenne l'onore della stampa nel Tomo V. dei Commentari dell'Accademia. Tocca a Voi il decidere se le ragioni contrarie del Rusconi sono state opportune ed hanno valso ad infermarle, a distruggerle. A me non è parso, e perciò ho insistito forse più di quel che conveniva alla presente occasione, per puntellarle con ragioni ed esperimenti. Ma abbastanza: torniamo all'anatomia dell'Axolotl.

Resta che io dica degli organi orinari e genitali. Rispetto ai primi ho sopra menzionato l'esistenza della vescica 3 fig. 8 Tav. 23 situata al davanti o sotto il retto 2, la quale nel fondo offre una tendenza a farsi bilobata: analoga vescica esiste pure nelle Salamandre nelle quali e specialmente nelle adulte è molto più sviluppata. Questa vescica col suo collo sbocca nella parte inferiore della cloaca (Vedi fig. 10 Tav. 23) e non presenta alcun'altra apertura che indichi lo sbocco di un qualche canale entro la sua cavità: ha pareti sottili, membranose ed il microscopio vi rivela un intralcio di fibre che sembrano fibre muscolari organiche. Nasce da questa vescica particolarmente la vena ombelicale 7, 8, fig. 8. Tav. 24. Si potrebbe paragonare ad una vescica urinaria però senza connessione cogli ureteri, o, come altri vuole, ad un sacco allantoideo interno e permanente. Il Cuvier non fa cen-

no della descritta vescica come neppure dei reni. Questi 3, fig. 18 Tav. 25 si trovano alla parte superiore e posteriore della cavità dell'addome e si approfondano nella pelvi. Sono doppi uno per ciascun lato ed hanno una forma piramidale con la base posteriore e l'apice anteriore; passa fra loro o sopra loro l'aorta, o l'arteria caudale, e dal solco che li disgiugne sorge il mesocolon o mesoretto nella duplicatura di cui veggonsi dei vasi sanguiferi che appartengono al retto: non offrono segni di separazione in lobuli e nascono da essi due cortissimi ureteri che sboccano nella cloaca frai cotiledoni o caruncole cloacali maggiori. Questi due reni sono assai più grandi e posteriori di quelli dei batracchi anuri, e sono similissimi a quelli degli urodeli. Ne ho misurata la lunghezza che è di 24 mill., mentre nel punto della maggior larghezza sono di 2 soltanto. Al loro lato esterno trovasi un sottilissimo canale *y, y*, fig. 18 Tav. 25 nereggiante per punti nericii di pigmento, il quale canale vi è molto aderente ed ascende ai lati della colonna vertebrale, del nervo gran simpatico 16 situato tra esso e l'aorta 8, 8, fin presso al ganglio 15, od al plesso brachiale, ove termina: inferiormente questo canale taglia obliquamente l'estremità inferiore dei reni, rigonfia un poco, e penetra nella cloaca per uno sbocco distinto sopra i cotiledoni o caruncole maggiori. Simile canale che si rinviene da ciascun lato, rappresenta due ovidutti in rudimento. In relazione di questi si vede pure ai lati della colonna vertebrale verso la parte media superiore dell'addome la glandola ovarica *c, c*, fig. 11. Tav. 24 formata di due corpi allungati e piatti che dapprima aveva considerati analoghi ai così detti lattii o testicoli dei pesci, ma che avuto riguardo alla esistenza dei due canali anzidetti ho creduto dover considerare come due ovaje. Esse sono lunghe 15 mill., larghe 4 terminate da due estremità ottuse, da un margine esterno convesso, da un interno leggermente concavo, e presentante un hilo longitudinale per il quale passano i vasi sanguiferi. Nessuna cavità racchiudono e sembrano omogenee, ma osservandone alcuni branelli al microscopio ho scorto entro il loro stroma una miriade di vescicoline e qualche cellula nucleata, che senza dubbio erano tutte nova picco-

lissime, e non ben sviluppate. Anche gli Axolotl notomizzati dal Cuvier erano femmine le quali portavano nelle ovaja delle uova appena visibili. Finalmente sotto le ovaja e verso il loro lato interno hannovi i corpi adiposi *e, e*, fig. 11. Tav. 24, molto stretti, allungati, e lunghi quanto le ovaja stesse, e sprovvisti di lobuli. Li ho confrontati con quelli dei cordili della salamandra acquatica prossimi a compimento di metamorfosi, e mi sono riusciti piccolissimi.

Ma eccomi, o Signori, al termine di questo troppo lungo e noioso Commentario, col quale mi avveggo di avere abusato non poco della vostra sofferenza. Spero però venia dalla bontà e gentilezza Vostra. Le conclusioni che direttamente vengono da esso, sono, 1.° che l' Axolotl che ho notomizzato e descritto è bensì simile pei caratteri esteriori a quello del Cuvier, ma ha non poche differenze nella organizzazione interna, le precipue delle quali spettano al numero delle vertebre e particolarmente di quelle che sono situate tra la testa, e la pelvi, al numero delle costole, alla presenza di apofisi trasverse nell' atlante, ma soprattutto alla dentatura essendo che quattro placche dentarie palatine esistono al di dietro della mascella superiore, e quel che è più, due placche di numerosi denti pur esistono al di dietro dell' arcata dentaria anteriore della mascella inferiore. I quali caratteri tutti unitamente ad altri di minor rilievo superiormente segnalati potrebbero indurre in alcuno il sospetto, che il mio Axolotl fosse di una specie diversa dalla Cuvierana: lo che potrebbe essere; ma io ritengo che le differenze di organizzazione, che vi appajono col mio, dipendano da difetto di esatta osservazione argomentandolo dalla dissonanza che si trova fra le parole del Cuvier e le figure da lui date dell' anatomia dell' Axolotl, fra la spiegazione di queste figure ed il testo -- 2.° I molti tratti di analogia che si trovano nella organizzazione dell' Axolotl con la organizzazione delle Salamandre e delle loro larve hanno fatto dire al Cuvier che astrazion fatta dalle branchie non esiterebbesi a fare dell' Axolotl una salamandra, ma quando questa proposizione si avverasse, sarebbe una salamandra diversa dalle nostrali, imperocchè per quanto ho osservato nè nel triton, nè nella salamandra terrestre trovan-

si placche dentarie posteriori all' arcata dentaria inferiore. Aggiungui la posizione tutta sinistra delle venose cavità del cuore, la probabile mancanza del pancreas, carattere più proprio dei proteidi che delle salamandre e delle loro larve — 3.° Lo stato epifisario di quasi tutte le ossa, la nessuna ossificazione delle epifisi, il poco sviluppo degli organi genitali, in una parola lo stato di giovinezza della organizzazione unitamente alla predetta analogia con le larve delle salamandre non possono far credere, come pretenderebbe il Cuvier, che l' Axolotl sia una larva di qualche salamandra, forse di quella del Micheaux. Dallo stato d' incompleto sviluppo di una organizzazione altro non potrai dedurre che un individuo è assai giovane e non anche perfetto, e giusta il proposito nostro non potrai dedurre che l' Axolotl perderà le sue branchie e diventerà animale terrestre, imperocchè anche frai rettili anfibi, che non perdono mai incontestabilmente le branchie, p. e. il Proteo anguino, la Sirena lacertina ec. sen sono com'è ben naturale osservati de' giovanissimi, ed il Cuvier stesso asserma averne veduti, ma tranne il Rusconi, nessuno ha perciò avanzato, che tali rettili un giorno si metamorfizzerebbero; anzi il Cuvier si fa a confutare il detto Rusconi il quale pretendeva che la Sirena lacertina mettesse gli arti posteriori, deponesse le branchie e diventasse Sirena lacertina adulta, e terrestre — 4.° Gli argomenti per una metamorfosi non si possono trarre che dalle condizioni degli organi circolatori e respiratori; non mai dallo stato di giovinezza dell' individuo. Qui non ci può valere che l' analogia. Nota il Sig. Martin Saint-Ange, che la causa della persistenza delle branchie nel Proteo Anguino e nella Sirena lacertina sta nella mancanza di larghe anastomosi tra le vene e le arterie branchiali, e che la causa della caducità od annientamento delle medesime nelle larve delle salamandre e dei batrachi anuri risiede nella presenza di dette larghe anastomosi, le quali sviluppandosi vieppiù fanno deviare il sangue dalle branchie, per cui queste si atrofizzano e muojono, ed il rettile metamorfizzato non respira più che per polmoni. Noi abbiamo veduto superiormente descrivendo gli organi circolatori e respiratori dell' Axolotl, che

queste anastomosi tra arterie e vene branchiali non mancano, e che sono formate da rami di mediocre grossezza. È questa la sola circostanza che può far nascere il sospetto, che l'Axolotl possa compiere una metamorfosi, come le larve delle salamandre, possa forse un giorno perdere le sue branchie e di acquatico diventare animale terrestre: potrebbe avvalorare il sospetto il forte calibro de' suoi vasi polmonali, la molta vascolosità de' suoi polmoni, la cellulosità dei medesimi, i quali argomenti però non sono di gran peso, imperocchè sonovi rettili anfibi che hanno incontestabilmente branchie perenni e non ostante sono forniti di polmoni vascolosissimi: proverebbero piuttosto che vi può essere ad un tempo respirazione acquatica ed aerea, come si avvera nelle larve dei batrachi nostrali tanto urodeli che amuri giunte ad un certo periodo di metamorfosi, che che ne abbia scritto in contrario il Rusconi — 5.° Dietro questo sospetto fondato sulla esistenza di abbastanza larghe anastomosi tra arterie e vene branchiali parmi troppo azzardato dalla parte dei Zoologi il classificare senza riserva l'Axolotl come un rettile anfibio a branchie perenni: potrà esserlo, ma finchè l'osservazione diretta dello sviluppo dell'Axolotl fino allo stato perfetto non l'avrà confermato, l'anatomia si eleverà contro di loro, spargerà il dubbio sulle loro classificazioni, e dirà che se l'opinione del grande Cuvier non derivò da giusti principi, non fu però meno plausibile, e l'appoggio di più veri e solidi argomenti sostituendo alle ragioni dello stato imperfetto della organizzazione, e dell'analogia con le larve delle salamandre le anastomosi abbastanza larghe e sviluppate tra arterie e vene branchiali.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA 22.

Fig. 1. Lo Scheletro dell' Axolotl veduto dalla faccia dorsale. Le dimensioni di questa e della altre figure delle presente tavola e delle susseguenti sono, eccetto poche, maggiori di un quarto del vero.

- 1, frontali.
- 2, parietali.
- 3, porzioni lambdoidee dell' occipite.
- 4, condili del medesimo.
- 5, linea semicircolare che sembra appartenere ai parietali e che circo-
scrive la cupola ossea della cavità uditiva o bulla auditoria *a*:
questa linea semicircolare corrisponde al canale semicircolare su-
periore del labirinto uditivo.
- 6, piccole ale dello sfenoide.
- 7, grandi ale del medesimo le quali sono cartilaginee.
- 8, ossetto, che eliude in avanti la cavità delle bullae auditoriae, e
che concorre alla formazione del foro * per il passaggio del quinto
pajo dei nervi cerebrali: quest' ossetto dev' essere una porzione
della rocca del temporale piuttosto che dello sfenoide.
- 9, osso timpanico.
- 10, osso quadrato e cartilagine in cui è per così dire immerso.
- 11, osso pterigoideo.
- 12, cartilagine quadrata.
- 13, appendice od epifisi della medesima, soprapposta all' osso pteri-
goideo e libera.
- 14, osso supramascellare o mascella superiore.
- 15, osso intermascellare.
- 16, osso nasale esterno maggiore.
- 17, osso nasale interno o minore o piccolo.
- 18, porzione laterale della cartilagine nasale la quale in
- 19, offre l' apertura esterna delle fosse nasali.
- 20, porzione media della cartilagine nasale la quale porzione corri-
sponde al dorso del naso, ed internamente al setto delle narici.
- 21, incisura di questa porzione media, convertita in foro dalla por-
zione orizzontale degli inter-mascellari.
- 22, 23, 24, 25, mascella inferiore, che in 22 mostra la lamina ossea
esterna, o l' osso dentale esterno, il quale sostiene i denti del-
l' arcata dentaria anteriore inferiore, in 23, la lamina ossea

- interna chiamata osso angolare , in 24 i denti sostenuti dall' osso dentale interno , in 25 , finalmente il condilo che è cartilagineo ed appartiene ad una cartilagine delineata nella fig. 2.
- 26, 26, 27, 27, archetti branchiali.
- 28, prima e seconda vertebra fuse in una, o vertebra atlo-assoidea.
da 29 a 30 le altre vertebre che vengono appresso fino alla vertebra che fa da osso sacro.
- 31, questa vertebra.
- da 32 a 33 vertebre caudali.
- 34, 34, costole.
- 35, porzione ossea,
- 36, porzione cartilaginea della scapola.
- 37, 37, cartilagine sterno-scapolare. Per la cartilagine quadrata. Vedi fig. 8 Tav. 24.
- 38, omero.
- 39, 40, ossa dell' antibraccio.
- 41, ossa del carpo , o carpo tutto cartilagineo.
- 42, 43, i quattro metacarpi.
- 44, 44, ec. le falangi delle dita.
- 45, 46, 47, ossa innominate, che mostrano l' ileo in 45, l' ischio in 46, il pube in 47.
- 48, femore.
- 49, 50, ossa della gamba.
- 51, tarso tutto cartilagineo.
- 52, 52, i cinque metatarsi.
- 53, 53, le falangi delle cinque dita , le quali falangi variano in numero per le singole dita dalle quattro alle due.

Fig. 2. A Teschio osseo dell' Axolotl, veduto per la base — B, metà sinistra della mascella inferiore rappresentata dalla faccia interna — C, metà destra rappresentata dalla faccia esterna.

- 1, condili dell' occipite.
- 2, porzioni occipitali laterali , le quali entrano a comporre la cavità della bullae auditoriae osseae.
- 3, ampio foro al davanti dei condili, il quale serve al passaggio dell' ottavo paio dei nervi cerebrali secondo Willis.
- 4, osso timpanico.
- 5, ossetto che chiude anteriormente la cavità delle bullae auditoriae osseae, il quale concorre a formare il foro * per il passaggio del quinto paio dei nervi cerebrali.
- 6, porzione cartilaginea appartenente alla bullae auditoriae cartilagineae, la quale porzione forse rappresenta un analogo della columella. Vedila nella figura 18 Tav. 25 segnata *i*: da essa parte il filamento tendineo o legamento *k* ibid, che va ad inserirsi nella parte interna ed inferiore dell' osso timpanico *r*.
- 7, bulla auditoria cartilaginea e membrana della cavità del vestibolo

- aperte per essere stata levata la membrana che si vede dal lato opposto chiudere la finestra ovale qui dischiusa.
- 8, vestibolo membranoso, o cavità vestibolare nella quale cravi una sostanza calcarea lattiginosa sciolta, ed un nucleo solido, molto duro, la pietruzza uditiva, che è stata tratta fuori.
 - 9, questa pietruzza fuori di sito.
 - 10, membrana chiudente la finestra ovale. Lo scrivano ha ommesso per inavvertenza questo numero, ma vedi questa membrana stessa segnata *h* nel cit. fig. 18 Tav. 25, dove osservi di più il rapporto con l'arteria carotide.
 - 11, 11, cartilagine quadrata.
 - 12, epifisi di questa cartilagine, la quale epifisi chiamasi pterigoidea dall'osso onde resta qui coperta.
 - 13, osso pterigoideo.
 - 14, 15, 16, grande piastra ossea della base del cranio o piastra basilare, vale a dire 14, porzione pertinente singolarmente all'occipite, ed analoga alla porzione basilare del medesimo; 15, porzione che fa da corpo sfenoidale; 16, lamelle palatine.
 - 17, piccole ale dello sfenoide.
 - 18, grandi ale del medesimo le quali sono cartilaginee.
 - 19, osso mascellare superiore o porzione orizzontale di questo osso armata nel bordo alveolare di denti.
 - 20, porzione orizzontale dell'intermascellare pur essa armata di denti nel bordo alveolare.
 - 21, porzione palatina della cartilagine nasale.
 - 22, cartilagine delle piccole ale, detta cartilagine pterigoidea.
 - 23, osso palatino anteriore.
 - 24, osso palatino posteriore: la porzione esterna di questi due ossi è fornita di molti denti disposti in due gruppi.
 - 25, foro analogo ad un incisivo formato dall'incisura anteriore della cartilagine nasale e dalla porzione orizzontale degli intermascellari.
 - 26, apertura palatina delle fosse nasali.
 - 27, osso angolare della mascella inferiore.
 - 28, osso dentale esterno anteriore, segnato 35 in C, armato di denti nel bordo alveolare, i quali costituiscono l'areata dentaria anteriore.
 - 29, osso dentale minore od interno o posteriore pur esso armato di denti.
 - 30, 31, 32, cartilagine della mascella inferiore compresa tra le ossa: mostra in 30, 38, il condilo articolare, in 31, 34, l'apofisi coronioidea tra la quale ed il condilo avvi una incisura, in 32, la porzione anteriore la quale è semplicemente applicata ai dentali.

Fig. 3. Dimostra il cervello dalla faccia superiore con porzione di

- midolla spinale, la grande massa calcarea entro il cranio contenuta e situata tra le bullae auditoriae sopra la midolla allungata e la posterior parte dei lobi ottici; la cavità olfattoria destra aperta, il bulbo dell'occhio, il labirinto membranoso dell'udito, non che la distribuzione del nervo olfattorio, l'ottico, i principali rami del quinto e dell'ottavo paio dei nervi cerebrali e specialmente i nervi branchiali ed il nervo della linea laterale. Le dimensioni degli oggetti sono quasi il doppio più grandi del vero.
- a, a, a, a*, il tegumento della regione superiore della testa e del dorso, tagliato ed asportato fino alla linea della sezione.
- b*, duplicature angolari della bocca fatte dal tegumento medesimo.
- c*, bordo della mascella inferiore più sporgente della superiore.
- d*, apofisi frontale degl' internascellari tagliata.
- e*, narici.
- è*, foro mediano formato dall' incisura della cartilagine nasale e dalla porzione orizzontale degl' internascellari.
- f*, porzione media della cartilagine nasale.
- g*, porzione laterale della medesima corrispondente alla parete superiore delle fosse nasali.
- h*, questa porzione laterale levata, per cui resta allo scoperto la membrana Schneideriana che è di un colore fosco.
- i*, questa membrana.
- k, l, m*, muscoli tagliati: *k* è il massetere, *l*, il temporale, *m*, l'angolare della mascella inferiore.
- n, o*, muscoli del dorso tagliati.
- p, q, r*, le branchie.
- s, t, u, v*, vasi venosi.
- x, y*, piccole e grandi ale dello sfenoide.
- z*, cavità ossea e cartilaginea delle bullae auditoriae aperta.
- z*, porzione della base della scapola.
- 1, emisferi cerebrali.
- 2, lobuli olfattori.
- 3, glandola pineale.
- 4, lobi ottici o tubercoli quadrigemini, quì i bigemini.
- 5, grande massa calcarea molle formata di carbonato di calce ed avvolta da una membranella sparsa di punti di nero pigmento, e di minimi vasi.
- 6, midolla allungata.
- 7, 8, porzione di midolla spinale.
- 9, legamento dei lati della midolla spinale, il quale ha un incesso longitudinale: forse tien luogo del denticolato?
- 10, 10, nervi che nascono da questo tratto di midolla.
- 11, 12, 13, i principali rami del quinto nervo cerebrale.
- 14, il sesto paio dei nervi cerebrali.
- 15, nervo ottico.
- 16, muscoli del bulbo dell'occhio.

- 47, questo bulbo circondato da due orli palpebrali.
 18, tronco del nervo olfattorio.
 19, distribuzione del medesimo nervo dispiegato in fili sopra la membrana Schneideriana.
 20, vestibolo membranoso.
 21, 22, canali semicircolari: il 21 che è il superiore sembra posteriormente ripiegarsi alla composizione del canale semicircolare inferiore, che si vede velato: non sono che i canali 21, 22, che abbiano l' ampolla la quale è anteriore.
 23, ottavo paio dei nervi cerebrali entro il cranio.
 24, il suo tronco fuori del cranio, il quale tronco sembra diviso come in due porzioni, una anteriore, altra posteriore.
 25, ramo muscolare tagliato.
 26, 27, 28, nervi branchiali: appariscono in questi nervi alquanto intumescenze bianco-splendenti che mentiscono l' aspetto di ganglietti: analoghe intumescenze, o sostanza bianca splendente trovasi pure nel tronco dell' ottavo e nei principali rami del quinto.
 29, ramo in gran parte cutaneo dell' ottavo paio.
 30, 30, nervo della linea laterale tagliato.
 31, l' ottavo che si porta inferiormente passando sotto le branchie, o tra queste e la regione scapolare degli arti anteriori.
 32, 32; una vena che accompagna in tutto il suo tragitto fino alla pelvi il nervo laterale 30, 30.

Fig. 4. A il cervello fuori di sito veduto dalla faccia superiore: B la massa calcarea pur fuori di sito dimostrata dalla faccia inferiore.

- a*, emisferi cerebrali.
b, lobuli olfattori.
c, tronco del nervo olfattorio tagliato.
d, nervi ottici.
e, bulbo dell' occhio.
f, glandola pineale.
f', *f''*, vene in gran parte nascenti da questa glandola.
g, lobi ottici o tubercoli quadrigemini, quì i bigemini.
h, forse un rudimento del cervelletto?
i, midolla allungata.
k, principio della midolla spinale.
l, quarto paio dei nervi cerebrali.
m, quinto paio dei nervi cerebrali il quale riceve un filo dall' acustico e rigonfia presso il foro, pel quale esce dal cranio, in un ganglio.
n, nervo acustico.
o, ottavo paio dei nervi cerebrali, che in r offre un filamento, il quale stando all' analogia ed alla significazione che gli anatomici vi hanno data in altri rettili, sarebbe analogo al nervo facciale:

presenterebbe esso il glosso-faringeo? In *s* poi ha un altro filamento ascendente che forse è il nervo spinale.

- p*, primo nervo cervicale, o forse l'ipoglosso.
q, *t*, massa calcarea, ch'era dentro il cranio, veduta dalla faccia inferiore, la quale massa rassembra una glandola tiroidea: offre in *q* l'estremità anteriore, in *t*, la posteriore, in *u* la rottura della membranella ond'è avvolta, per la quale membranella aderisce alla pia meninge cerebrale.

Fig. 5. Il cervello veduto per la base.

- a*, emisferi cerebrali.
b, lobuli olfattori.
c, tronco del nervo olfattorio tagliato.
d, porzione laterale ed inferiore dei lobi ottici.
e, prolungamento analogo ad un infondibolo.
 è, rigonfiamento paragonabile ad una glandola pituitaria.
f, appendici della medesima: sono forse origini del nervo simpatico?
g, midolla allungata.
h, porzione di midolla spinale.
i, nervi ottici, i quali nascono dai lobi ottici e si prolungano direttamente al forame ottico rispettivo divergendo, nè si decessano.
k, bulbo dell'occhio.
l, sesto paio dei nervi cerebrali.
m, quinto paio de' nervi cerebrali.
n, nervo acustico.
o, ottavo paio dei nervi cerebrali.
x, rudimento del nervo spinale.
v, filo discendente o radice anteriore dell'ottavo significata dagli Anatomici per un nervo analogo al facciale: potrebbe essere il glosso-faringeo?
p, primo nervo cervicale, o forse l'ipoglosso.
q, arteria analoga ad una basilare la quale dopo avere somministrati prolungandosi in avanti molti ramuscelli alla midolla spinale ed allungata, si divide in *r* presso la glandola pituitaria in due rami che si anettono alle carotidi cerebrali: da queste poi partono due rami che si portano anteriormente davanti l'infondibolo, ed ivi formano sbrancandosi in ramuscelli la rete *u*.
s, *t*, *t* vene cerebrali.

Fig. 6. Teschio osseo dell'Axolotl, aperto dalla parte superiore: dimostra l'interna base del cranio, l'egresso dei nervi cerebrali, l'astuccio cartilagineo delle bullae auditoriae, i vasi del labirinto membranoso, non che la cavità della cartilagine nasale ecc.

- a*, condili dell'occipite.
b, occipitali laterali in parte asportati.

- c*, foro per il passaggio dell'ottavo paio.
- d*, osso timpanico tagliato ed asportato in parte per mettere allo scoperto il labirinto membranoso.
- e*, osso quadrato.
- f*, osso pterigoideo.
- g*, ale minori dello sfenoide.
- h*, ale maggiori del medesimo.
- i*, ossetto chiudente in avanti la cavità delle bullae auditoriae.
- k*, cartilagine quadrata.
- l*, processo pterigoideo di questa cartilagine.
- m*, labirinto membranoso come nella fig. 3.
- n, n, n*, vasi del medesimo: ciascun canale semicircolare è accompagnato da un vase sanguifero vivamente colorito in nero, il quale vase abbraccia con i suoi rami il canale: dei ramuscelli spargonsi ancora nella membrana vestibolare: è bellissimo il contrasto del nero di questi vasi elegantemente diramati con la splendente bianchezza della sostanza calcarea trasparente dalla membrana del vestibolo e dei canali semicircolari.
- o*, astuccio cartilagineo del labirinto, o bulla auditoria cartilaginea, dalla quale è stata levata la cupola o tetto in un col labirinto membranoso onde ne appaisca la cavità.
- p, q*, limiti inferiori anteriore e posteriore del detto astuccio, i quali limiti circoscrivono la fenestra ovale: davanti il limite anteriore vi ha una fossetta che corrisponde alle ampolle dei canali semicircolari; dietro il limite posteriore un'altra fossetta la quale corrisponde al ripiegamento del canale semicircolare superiore prolungantesi nel rudimento di canale semicircolare inferiore, nel quale non ho ritrovato alcun rigonfiamento ampollare.
- r*, parte media della bulla auditoria cartilaginea rispondente al vestibolo membranoso, ed alla fenestra ovale chiusa dalla sua membrana: finalmente la bulla cartilaginea comunica in 8 con la cavità del cranio, comunicazione che avviene per un largo meato uditivo interno di cui qui è stato levato il segmento superiore.
- s*, piastra ossea basilare che in * offre una fossetta contenente la glandola pituitaria: ai lati di questa fossetta vi à un foro pel quale passa la carotide.
- t*, cartilagine basilare dell'occipite.
- u*, porzione media della cartilagine nasale.
- v*, porzione laterale sinistra di questa medesima cartilagine, la quale porzione racchiude la cavità olfattoria rispondente: a destra è stata levata la parete superiore della cavità, ed in *x* apparisce la parete inferiore la quale offre una incisura laterale in *y*, mediante la quale si forma il foro nasale del palato: per detta sezione si vede la cavità olfattoria e la sua comunicazione colla cavità del cranio.
- z*, cartilagine pterigoidea delle piccole ale *g* dello sfenoide.

- 1, 2, porzioni orizzontali dei mascellari superiori, e degli intermascellari.
- 3, apertura esterna delle narici.
- 4, nervo ottico.
- 5, sesto paio dei nervi cerebrali.
- 6, par quinto.
- 7, nervo acustico il quale è stato levato a sinistra dove apparisce il meato uditivo interno
- 8, piuttosto largo, scolpito nella porzione interna della bulla auditoria cartilaginea, la quale porzione chiude lateralmente il cranio dal quinto all'ottavo paio dei nervi cerebrali: da questo meato è stato levato il segmento superiore.
- 9, ottavo paio.

TAVOLA 23.

Fig. 7. Dimostra le glandole cutanee dell' Axolotl in un pezzetto di pelle del tronco, veduto sotto l'ingrandimento di 20 diametri di un microscopio semplice.

a, a, glandolette dorsali più grandi delle *b, b,* che appartengono ai lati del tronco e alla regione inferiore.

Fig. 8 Axolotl aperto nella regione ventrale sulla linea media onde appariscano i visceri: gl' intestini in un con la vescica sono pieni di aria insufflatavi per la cloaca, e portati a destra: è stata sollevata e portata in fuori la cartilagine sterno-scapolare sinistra e lasciata in sito la destra, perchè si vegga il cuore, la naturale posizione della cartilagine quadrata ed alcuni muscoli dell' joid: l' opercolo branchiale è stato diviso nel mezzo e sollevato, gli archi branchiali alzati e le branchie distese ec.

a, a, ec. comuni tegumenti dell' addome sezionati longitudinalmente sulla linea media, e portati in un coi muscoli allo infuori.

b, b, l' opercolo branchiale diviso in due metà che si veggono sollevate: nella duplicatura dermato-mucosa di esso vi ha superiormente alquanta sostanza muscolare.

c, muscoli addominali tagliati come i tegumenti, e didotti.

d, cartilagine quadrata.

e, f, cartilagine sterno-scapolare, o scapolo-sternale; la destra veduta dalla faccia inferiore, la sinistra dalla superiore.

g, muscoli geniojoidei, o geniotiroidei.

g', muscoli retti dell' addome.

h, muscoli abduttori degli archi branchiali.

i, i, k, k, l, l, le branchie.

da *m a m* gli archetti branchiali frai quali hannovi tre fessure bran-

chiali *n, n*; se ne trova una quarta tra l'archetto anteriore, ed il corno joideo maggiore.

o, o, o, creste membranose sorgenti dalla convessità degli archetti branchiali.

p, cuore.

q, pericardio aperto o porzione libera del pericardio.

s, t, lobo destro e sinistro del fegato distinti per il ligamento sospensorio *r*.

u, cistifellea.

v, milza.

x, stomaco gonfio, il quale conteneva quattro piccoli pesci con alcune foglioline di una Lemna.

y, z, duodeno.

1, 1, intestino tenue.

2, intestino crasso o retto.

3, vescica urinaria od allantoidea.

4, corpi adiposi.

5, cloaca.

6, 7, radici della vena 8, che è la vena allantoidea od ombellicale.

9, porzione del polmone destro.

Fig. 9. struttura interna dello stomaco e del tenue intestino.

a, cardias dove si veggono terminare le pieghe longitudinali dell'esofago e confondersi insensibilmente con l'aspetto reticolato della mucosa dello stomaco.

b, piloro dove cominciano altre pieghe longitudinali prolungantisi per la porzione più stretta dell'intestino duodeno.

c, questa porzione che diremo porzione verticale o discendente del duodeno piena di pieghe longitudinali molto risentite.

d, d, porzione ascendente e più larga del duodeno che offre pure molte pieghe longitudinali interne, ma molto meno elevate di quelle della porzione *c*: nella porzione *d* sbocca il coledoco non molto lungi dal punto dove si piega e si converte nella porzione *e*, che è un tratto del restante intestino tenue.

e, questo tratto che pur esso ha delle pieghe longitudinali interne.

F.g. 10. L'intestino retto, la vescica allantoidea e la cloaca aperte.

a, estremità inferiore dell'intestino tenue.

b, porzione chiusa dell'intestino crasso o retto.

c, c, porzione aperta.

d, allantoide o vescica urinaria aperta.

e, e, cloaca aperta.

f, f, labbra della fessura cloacale.

g, h, k, caruncole della cloaca.

m, n, pieghe longitudinali.

i, sbocchi degli ureteri e degli ovidutti.

l, sbocco dell'allantoide.

TAVOLA 24.

Fig. 11. L'Axolotl aperto come nella fig. 8: sono stati levati i visceri chilo-pojetici, allontanati gli arti anteriori ed il destro asportato acciocchè appariscano gli organi circolatori, e respiratori, gli organi genitali ec.

- a*, intestino crasso o retto al quale è annessa l'estremità inferiore del tenue.
- b*, vescica allantoidea od urinaria.
- c, c*, ovaje.
- d*, mesenterio ai lati di cui veggonsi delle strie trasverse che sono i vasi ovarici e dei corpi adiposi *e, e, e*.
- f, f*, porzione inferiore dei reni.
- g, g*, polmoni.
- h, h*, duplicature peritoneali dei polmoni dal di sotto delle quali traspajono i filamenti *c', c'*, che sono gli ovidutti.
- i, i, k, k, l, l*, le branchie.
- m, o*, cuore vale a dire *o* ventricolo, *m* orecchietta.
- n, n*, ecc. pericardio aperto di cui è in parte asportata la lamina libera.
- p*, aorta ascendente od inferiore che anteriormente rigonfia in un bulbo donde nascono da ciascun lato tre rami che si veggono da *r* a *r*; il ramo posteriore si divide in due, uno che corre per la convessità del terzo arco branchiale, l'altro segnato *y* corre sui muscoli della faringe lungo il quarto arco branchiale ed è l'arteria polmonale che si vede in *t* al lato esterno del polmone.
- s, s, s*, rami anastomotici nei quali le arterie branchiali pervenute alla base delle branchie comunicano con le vene branchiali 4, 4, 4.
- u*, aorta discendente la quale in *x* dà l'arteria che si dirama per lo stomaco, per gl'intestini, pel fegato e per la milza.
- v, v*, ottavo paio.
- q*, nervi branchiali ed arterie del medesimo nome.
- &*, esofago tagliato.
- 1, vena ombelicale:
- 2, vene polmonali correnti lungo il lato esterno dei polmoni.
- 3, vena cava anteriore.
- 4, 4, 4, vene branchiali uscenti dalle branchie.
- 5, porzione di pelle del dorso.
- 6, 6, peritoneo.
- 7, fascio dei vasi e nervi degli arti posteriori.
- 8, pareti addominali.
- 9. cartilagine scapulo-sternale o sterno-scapolare.
- 10. opercolo branchiale diviso in due metà che sono state sollevate.

- 11, 11, muscoli costrittori della faringe.
 12, 12, muscoli genio-joidei o genirotiroidei.
 13, fessura cloacale.

Fig. 12. Dimostra l'interno dell'orecchietta del cuore.

- a*, vena cava principale, posteriore.
b, seno in che essa rigonfia avanti di sboccare nell'orecchietta.
c, vena cava anteriore aprentesi nel detto seno *b*.
d, vena polmonale unica, o polmonale comune.
e, sepimento che divide l'orecchietta in due cavità, una anteriore maggiore *g*, nella quale sbocca la vena cava *a*, od il seno di questa vena, il quale avanti di sboccarvi si restringe; l'altra cavità è posteriore e minore e riceve in *f* la vena polmonare comune: questa cavità posteriore è il seno polmonale.
h, foro auricolo-ventricolare diviso dal setto *e* in due porzioni, come due fori, uno minore rispondente al seno polmonale, o della vena polmonale comune, l'altro maggiore rispondente alla cavità *g*, nella quale si versa il sangue del seno della cava.
i ventricolo.
k, arteria aorta rigonfiante nell'anteriore estremità in un bulbo donde nascono le arterie *l*, *m*, *n*, che sono le arterie branchiali: l'arteria *o* è l'arteria polmonale.

Fig. 13. Dimostra l'interno del ventricolo e dell'aorta.

- a*, orecchietta chiusa.
b, ventricolo aperto, nel quale si veggono le trabecole carnose ed i muscoli papillari: la parete inferiore del ventricolo è stata asportata.
c, orifizio ventricolo-auricolare, o foro venoso del ventricolo.
d, d, linguette della valvola onde questo foro è munito.
e, muscoli papillari tagliati.
f, orifizio arterioso e valvole semilunari.
g, h, pareti dell'arteria aorta aperta: in *g* è la membrana carnosa o fibrosa, in *h*, la membrana sierosa od interna.
i, foro conducente agli orifizi delle arterie branchiali formato semplicemente dalla sierosa, distinto da quello dell'altro lato che è stato aperto, mediante il setto *l* pur costituito dalla sola sierosa: in questo setto dove aderisce alla sierosa hannovi due tubercoli cartilaginei, il più cospicuo dei quali apparisce in *k*.
n, orifizi che conducono nelle arterie branchiali *o, p, q*.

Fig. 14. Osso joide e muscoli degli archetti branchiali.

- 1, corpo dell'joide il quale è cartilagineo eccetto nella estremità posteriore dove porta un nucleo osseo 2.
 3, piccola cartilagine tra il corpo e le corna maggiori 4.
 5, corna minori o medie.

- 6, corna minime o posteriori, chiamate anche columelle.
 7, 8, 9, 10, i quattro archi branchiali.
 a, muscolo grande abduttore del primo archetto branchiale.
 e, muscolo abduttore piccolo del medesimo archetto.
 i, muscolo abduttore del secondo e terzo archetto.
 o, o, o, muscolo adduttore del primo, secondo, e terzo archetto branchiale.

Fig. 15. La testa ed il collo dell'Axolotl spogliati della pelle e veduti di profilo coi muscoli della mascella inferiore e degli archi branchiali.

- a, muscolo tracheliano, o trachelo-mastoideo.
 b, temporali.
 c, prominenza fatta dall'osso timpanico.
 d, massetere.
 e, elevatore angolare della mascella inferiore.
 f, metà sinistra della mascella inferiore.
 g, archetti branchiali o loro creste membranose.
 h, muscolo abduttore lungo degli archetti branchiali, o grande abduttore del primo archetto branchiale.
 i, muscolo abduttore superiore degli archetti.
 k, porzione di pelle.
 l, piega cutanea angolare della bocca.
 m, la pretesa lingua, o corna maggiori dell'joide sporgenti nella cavità della bocca.
 n, o, denti.
 p, narice sinistra.
 q, occhio sinistro guernito di due rudimenti di palpebre costituenti un orlo rilevato attorno il bulbo.

Fig. 16. Muscoli propri delle branchie.

- 1, 2, 3, 4, i quattro archetti branchiali.
 a, a, a, muscoli depressori delle branchie: il terzo, o posteriore di questi muscoli è stato asportato in gran parte acciocchè si veda bene l'origine dei due altri.
 e, e, e, muscoli elevatori delle medesime.
 i, i, i, muscoli che servono all'adduzione delle branchie portandole posteriormente ed avvicinandole al tronco.

TAVOLA 25.

Fig. 17. Un filamento o laminetta branchiale e suoi vasi sanguiferi veduta ad un ingrandimento di 50 diametri del microscopio composto.

- a, vena,

- b*, arteria del detto filamento.
c, divisione della vena in rami disposti a mò di pennicillo.
d, divisione dell' arteria in rami pur egualmente disposti.
e, e, rete vascolare comunicante coi rami sì venosi che arteriosi.

Fig. 18. L'Axolotl della *fig. 11* nel quale prelevato il cuore in un con l'arteria aorta ascendente è stata praticata sulla linea media una sezione longitudinale comprendente il joide e la sinfisi della mascella inferiore: si sono hinc inde allontanate le parti tagliate e si è levata la porzione di membrana mucosa che copre la base del teschio osseo ed in gran parte la faringe: i polmoni si sono portati allo infuori, spostati ed arrovesciati gli organi genitali: tutto ciò per dimostrare le vene branchiali, la composizione degli archi aortici, l'aorta discendente; i reni, i principali nervi viscerali, cioè l'ottavo paio, e il simpatico, i rapporti delle bullae auditoriae coi vasi sanguiferi e con le parti molli, le duplicature membranacee pertinenti ai denti superiori, ec.

- a*, arcata dentaria della mascella superiore.
b, duplicatura membranacea applicata posteriormente contro questa arcata.
c, foro analogo ad un incisivo.
d, d, le due placche dentarie palatine.
e, e, duplicature membranacee più cospicue dell' altra le quali si applicano contro il lato posteriore di dette placche.
f, foro palatino delle cavità nasali.
g, lamina o piastra basilare del cranio (vedi *fig. 2 Tav. 22.*)
h, bullae auditoriae o piuttosto membrana che chiude la fenestra ovale, o membrana opercolare di questa fenestra.
i porzione cartilaginea della bullae auditoriae cartilaginee: forse è questa la columella, dalla quale parte il ligamento *k*, che si attacca al margine inferiore ed alla faccia interna dell' osso timpanico.
l, mascella inferiore divisa in due metà quì didotte.
m, arcata dentaria esterna di essa mascella.
n, placca dentaria della medesima.
o, piega dermato-mucosa agli angoli della bocca.
p, punto che corrisponde all' osso pterigoideo.
r, lenibo dell' osso timpanico e porzione muscolare tagliata la quale aderiva alla membrana opercolare della fenestra ovale non che alla porzione cartilaginea *i*: questa porzione muscolare spettava alle corna maggiori *q* del joide la sinistra delle quali è velata dalla membrana mucosa, la destra poi è posta a nudo.
da *s* a *s* gli archetti branchiali: si vede che i due archetti di mezzo sono denticolati in ambe le faccie.

- t, t*, membrana mucosa faringea divisa in due metà portate allo infuori in un coi polmoni *v, v*.
- u, u, u*, branchie.
- v, v*, polmoni.
- x*, corpi adiposi.
- z*, ovaje spostate e portate a destra.
- &*, duplicatura peritoneale e vasi sanguiferi venosi rinchiusi nella medesima.
- γ, γ*, ovidutti.
- 1, intestino retto.
- 2, vescica allantoidea portata a destra ed in basso.
- 3, reni.
- da 4 a 4, vene branchiali che colla loro riunione formano gli archi aortici.
- 5, arteria carotide la quale si porta in avanti sotto le bullae auditoriae o tra la membrana opercolare *h*, e la porzione cartilaginea *i*; si parte in rami, l'interno dei quali penetra nel cranio davanti le bullae auditoriae ed il foro per il quinto nervo cerebrale ed è la carotide interna: quest'arteria sembra accompagnata da un filo nerveo tenuissimo del simpatico, il quale filo forse si continua con le appendici della glandola pituitaria.
- 6, arteria polmonale che ha anastomosi con la vena branchiale inferiore o gli archi aortici.
- 7, questi archi.
- da 8, a 8, aorta discendente.
- 9, arterie bracciali.
- 10, arteria che va a diffondere i suoi rami allo stomaco, agl'intestini, alla milza ed al fegato.
- 11, arteriuzze ovariche e dei corpi adiposi.
- 12, vene polmonali che qui appariscono esterne per essere rovesciati i polmoni.
- 13, 13, ottavo pajo che dà una moltitudine di filamenti tra i quali i 17 vanno alle branchie. Vedi per questi fili la fig. 3 Tav. 22: gli altri filamenti che emanano da esso, e che veggonsi parteggiati, parte tratti in fuori con la mucosa faringea distribuisconsi ai muscoli dell'oida, alla faringe, ai polmoni, all'esofago, allo stomaco, agli intestini, al fegato, alla milza.
- 14, nervo gran simpatico subito sotto gli archi aortici fino al ganglio 15, 15, l'unico che abbia rinvenuto.
- 16, continuazione del simpatico dietro questo ganglio: questa porzione di simpatico è esilissima, e ben presto si perde: da questa larva di simpatico partono dei fili più che capillari che si abbarbicano all'aorta, ed alle arterie 10, 11.
- 18, filuzzi nervei della cresta del primo arco branchiale.
- 19, nervo palatino del quinto.

Fig. 19. Questa figura è destinata a dimostrare particolarmente sulla metà destra della cavità della bocca le duplicature della membrana mucosa spettanti ai denti superiori ecc. Grandezza quasi il doppio maggiore del vero.

A, metà destra del palato.

B, metà destra della parete inferiore della bocca.

a metà destra dell'arcata dentaria superiore anteriore.

b, duplicatura membranacea applicata contro il bordo posteriore di quest' arcata.

c, d, denti delle ossa palatine anteriori e posteriori.

e, f, duplicature della membrana mucosa pure applicate contro le placche dentarie palatine.

g, apertura palatina delle fosse nasali.

h, metà destra dell'arcata dentaria inferiore.

i, placca dentaria posteriore od interna della mascella inferiore.

Fig. 20. I polmoni distesi per insufflazione di aria, nei quali ben apparisce la loro struttura cellulosa; la laringe, le branchie in un con l' osso joide e la pretesa lingua. Grandezza il doppio del vero.

a, b, c, branchie.

d, d, membrana mucosa che va a vestire l'osso joide e gli archetti branchiali, la quale si continua con quella della faringe e della laringe: in f, costituisce la periglottide della pretesa lingua sparsa di una moltitudine di glandolette e, e.

g, g, faringe aperta, e divisa a destra dall' esofago h mediante un taglio obliquo esteso fino alla laringe m, per discoprire la trachea l.

i, k, polmoni.

Fig. 2.

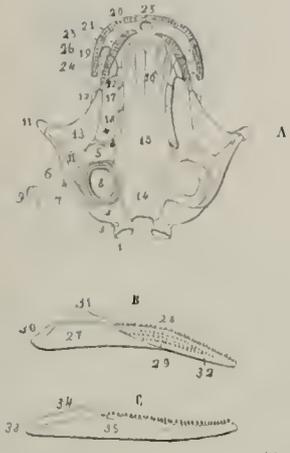


Fig. 1.

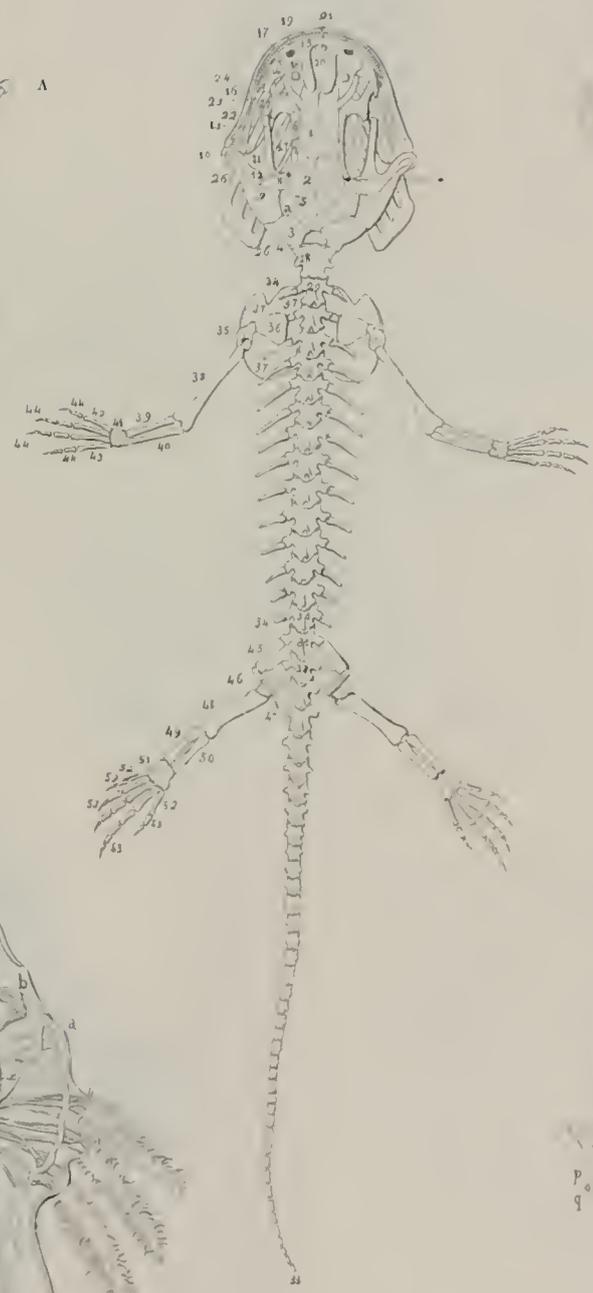


Fig. 3.

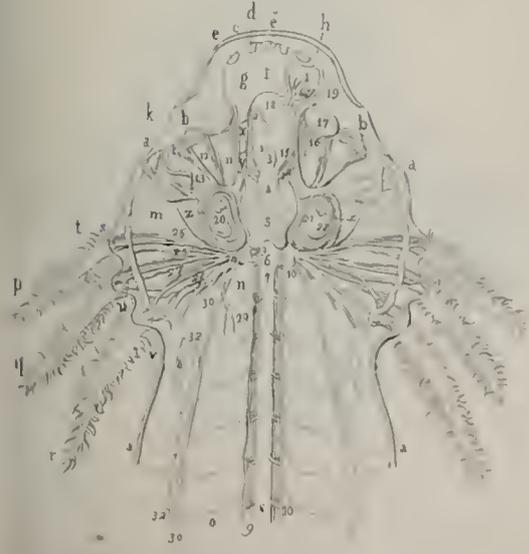
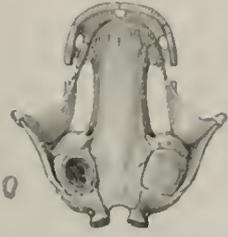


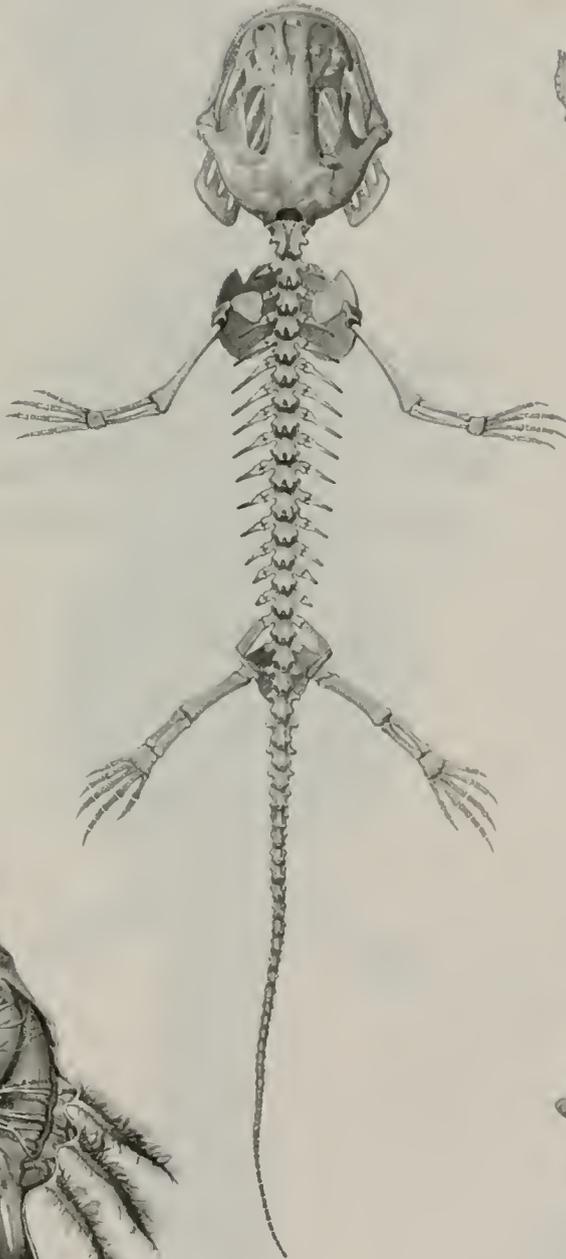
Fig. 4.



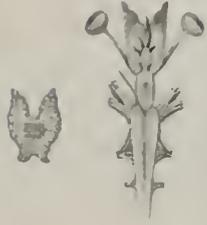
F. 2.^a



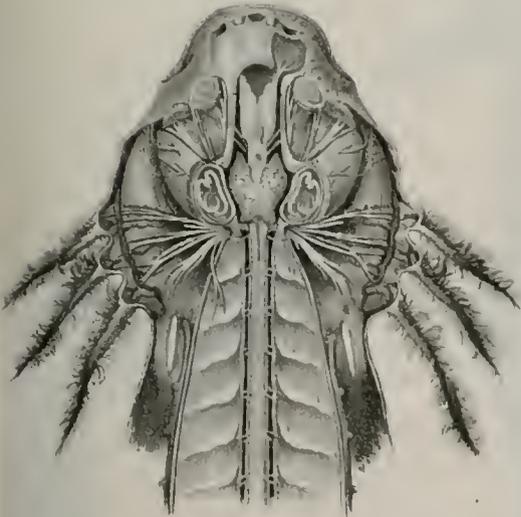
F. 1.^a



F. 4.^a

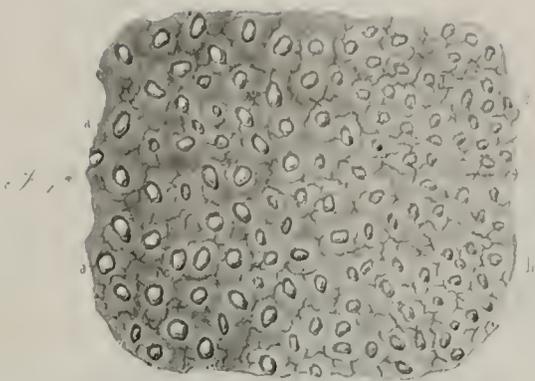


F. 3.^a

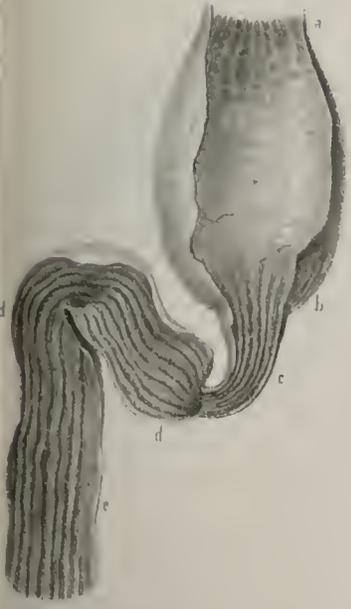


F. 6.^a

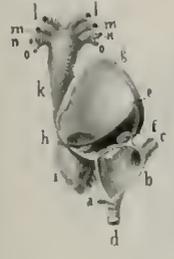




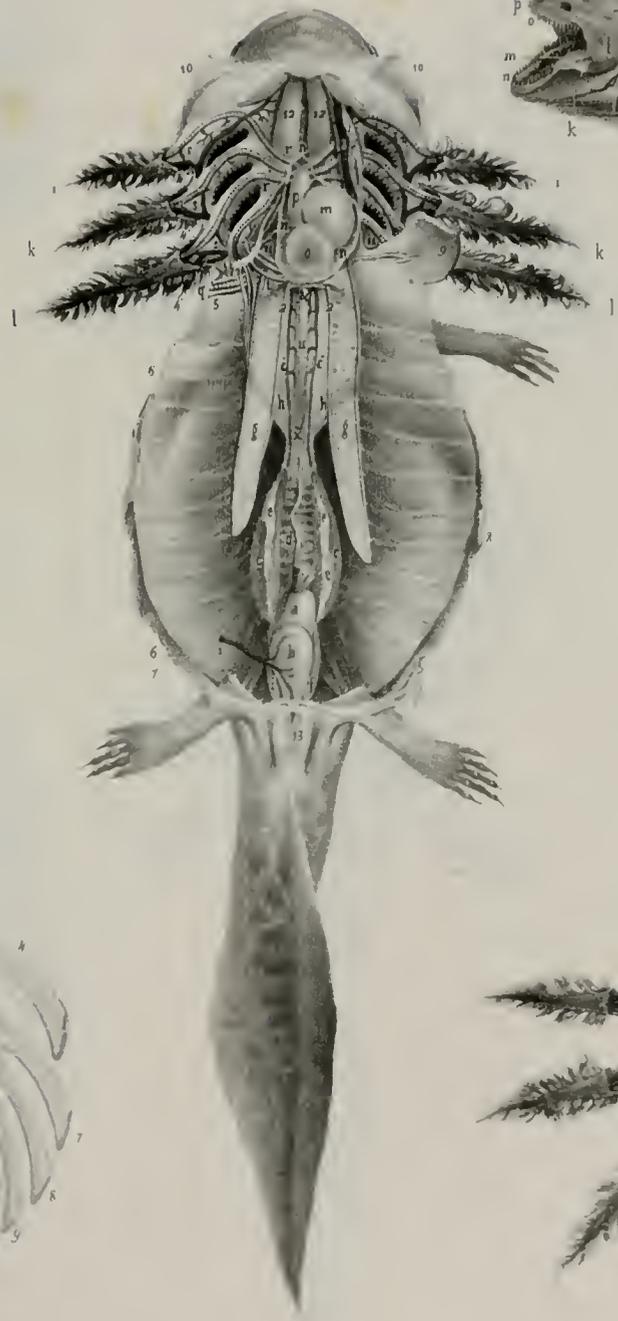
F. 9.



F. 12.



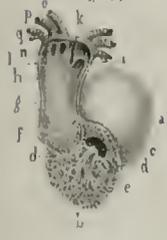
F. 11.



F. 15.



F. 13.



F. 14.



F. 16.



F. 19.



F. 18.



F. 11.



F. 20.



ANNOTAZIONI ANATOMICHE

INTORNO

UN BRADIPO TRIDATTILO

BRADYPUS TRIDACTYLUS LINNAEI

DEL PROFESSORE

ANTONIO ALESSANDRINI

(Letta nella Sessione 8 Maggio 1851).

Trascorsi pochi anni dalla scoperta del Nuovo Mondo allorchè le diverse Nazioni d' Europa, emulando le glorie dell' immortale Colombo, mossero alla conquista di quelle vaste regioni, la maggior parte dei primi esploratori, quantunque non del tutto, o poco esperti, nelle Scienze Naturali, abbellirono le relazioni dei loro viaggi col descrivere e rappresentare con figure gli oggetti creduti più interessanti e curiosi dei tre regni della natura. Fu per tal modo che, fino dal 1547, Oviedo nella sua -- Storia della conquista del Brasile --, ed Andrea Thevet nell' opera intitolata -- Singularità della Francia antartica, pubblicata nel 1558 -- fecero conoscere un animale, d' insolite forme ed abitudini, applicando al medesimo alcuni dei nomi usati da quei naturali, ma che poscia i Zoologi sistematori descrissero più comunemente sotto quello di Bradipo -- *Bradypus tridactylus* Lin.

Da quell' epoca numerosissimi sono gli scritti pubblicati intorno a tale argomento, e basterà a procurarsene sufficiente idea il consultare in singolar modo la Storia Naturale del Buffon, e l' Opera recentissima del De Blainville (1) nelle

(1) *Osteographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des cinq classes des animaux vertébrés*. Tom. I. Paris 1839. Paresseux (*Bradypus* Lin.) pag. 46 e seguenti.

quali si può dire che è compresa la indicazione di tuttociò che di più interessante si è stampato sul proposito fino all'epoca della data della citata Osteografia, cioè fino al 1839. Ma come sono copiose in questi scritti le notizie e le descrizioni riguardanti la parte zoologica della materia, altrettanto scarseggiano quelle che più direttamente appartengono all'anatomia: ad eccezione del sistema osseo ampiamente ed esattamente descritto nell'osteografia, delle altre parti e sistemi non se ne hanno che nozioni imperfette ed incomplete; non sarà perciò del tutto inutile all'avanzamento della scienza il venir notando quanto fu dagli altri trascurato, e con nuove osservazioni confermare o verificare anche le cose già da altri narrate.

SISTEMA OSSEO

Nel teschio il lodato De Blainville, relativamente all'osso occipitale, nota tra le altre cose che l'Al ha un solo foro condiloideo eccessivamente piccolo, senza precisare quale dei due fori condiloidei esista: è veramente l'anteriore (*a, a*, Tav. XXVI fig. 2), ossia il foro del nervo, quello che patentemente si vede, mancando il posteriore; particolarità che pure s'incontra in moltissime altre specie di mammiferi, ed eccezionalmente in quelle ancora che son solite presentarlo, non esclusa l'umana specie; il diametro però del foro non si può dire eccessivamente piccolo, essendo anzi proporzionato alla mole della testa e della lingua. La non grande estensione della testa, quasi troncata anteriormente (fig. 1), e quindi facile ad equilibrarsi sulla colonna vertebrale, eretto che sia il tronco, ha reso inutile un robusto legamento cervicale, motivo per cui manca del tutto un tubercolo occipitale esterno, e sono poco prominenti le creste trasversale e verticale esterne di quest'osso che per lo appunto sono destinate alla inserzione dei muscoli estensori del collo. Abbenchè questo individuo sia molto giovine mostrando le epifisi di tutte le ossa lunghe unite alle diafisi mediante sostanza cartilaginea, non esiste veruna traccia della sutura solita separare la regione lambdoidea dalle condiloidee e queste dalla basilare.

Per quel che spetta all' osso frontale è manifesto essere l' apofisi orbitale esterna (*a*, fig. 1) del medesimo ben poco prominente, giacchè, interrotto l' orlo osseo orbitale superiormente, il jugale non più si congiunge al frontale stesso, e si può anzi dire che in molte altre specie, nelle quali l' orbita è ugualmente aperta superiormente, la detta apofisi orbitale del frontale è anche meno evidente. Il foro che si osserva nel piano orbitale della ridetta apofisi (*b*, fig. 1), e l' ufficio del quale non è indicato dall' autore citato, parmi l' analogo del foro intraorbitale anteriore, e destinato quindi a trasmettere nelle fosse nasali il nervo nasale della branca oftalmica del trigemini. Notabilissima è l' estensione dell' osso frontale, massime avuto riguardo alla brevità delle mascelle; la sutura coronale infatti, che lo congiunge ai parietali si prolunga per più di due terzi di circolo (*c*, fig. 1), discendendo dal vertice della testa, che attraversa presso il centro (*c*, fig. 1) fino nel fondo delle orbite dove termina in prossimità dei fori ottici. Osservato l' osso frontale che forma parte della cavità encefalica offre l' incavatura etmoidale (*b*, *b*, fig. 3) molto ampia, nel lembo anteriore della quale esiste il foro (*c*, fig. 3), visibile singolarmente dal lato destro, e pel quale entra nella cavità del cranio il ramo nasale della branca oftalmica del trigemini, che, seguendo il lembo stesso, e discendendo pel solco scavato ai lati dell' apofisi cristagalli, attraverso della lamina cribrosa dell' etmoide passa nelle fosse nasali.

L' etmoide (*b*, *b*, fig. 3) molto esteso, in proporzione quindi della incavatura del frontale che lo contiene, è munito di complicatissimi fori nella lamina cribrosa, e quelli della serie anteriore sono anche più larghi e patenti, notandosi all' estremo limite esterno le incavature che contengono il piccolo bulbo d' origine del nervo principale dell' organo di Jacobson. L' apofisi cristagalli (*e*, fig. 3) molto grossa e prominente, continua posteriormente in una spina, che termina allargandosi sul corpo dello sfenoide, e separa così del tutto la fossa olfativa destra dalla sinistra.

Lo sfenoide (*b*, *c*, fig. 2; *f*, *g*, fig. 3) sembra manchi del foro rotondo abbenchè esista al davanti del foro ovale (*h*,

fig. 3), però situato in modo da non perforare interamente l'osso collocandosi sul canale pterigoideo. Il nominato foro ovale (*i*, fig. 3) invece molto ampio, pare supplisca ancora alla mancanza del foro sfeno-spinoso.

Il temporale (*d*, fig. 1) ha subito una importante modificazione nella sua apofisi, o regione zigomatica (*d*, fig. 2), la quale oltrechè resta libera nella sua estremità, non arrivando a congiungersi col zigomatico, è poi molto grossa e voluminosa, perchè destinata ad ampliare notabilmente la cavità del timpano, come chiaramente si dimostra nella figura terza della XXVI tavola (*k*), essendosi aperta nella sezione orizzontale del cranio anche la base del ridetto processo zigomatico (*k*, fig. 3), e quindi l'ampia cavità che estende e complica la cavità del timpano, e colla quale comunica mediante un ampio foro (*k*, fig. 3), attraversato dalla catena degli ossicini timpanici. La stessa cavità del timpano è dessa pure, in proporzione della mole della testa, assai estesa formando la sua parete inferiore un rigonfiamento (*e*, fig. 2) che imita quello che è tanto patente in molte specie del genere gatto, e sulla regione posteriore del quale poi vi è l'incavatura (*f*) che segna l'inserzione dell'osso stiloideo. Può dirsi mancare del tutto il meato uditivo esterno osseo, giacchè esiste soltanto al di sotto del rigonfiamento zigomatico descritto un ampio foro (*e*, fig. 1), che direttamente penetra nella cavità del timpano, ed il lembo del qual foro serve poi all'inserzione della membrana dello stesso nome. Il meato uditivo interno (*i'*, fig. 3) poco profondo è invece molto ampio, di figura ellittica ed offre manifestamente le laminette cribrose pel passaggio dei nervi del vestibolo e della chiocciola: nella di lui estremità superiore poi è manifestissimo il foro, perfettamente circolare, che riceve il comunicante della faccia.

Il celebre Giuseppe Hyrtl (1) nelle sue -- Osservazioni anatomico-comparate intorno le parti interne dell'organo del-

(1) » Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das innere Gehörorgan » des Menschen und der Säugethiere, von Joseph Hyrtl, mit neun Kupfertafeln. » Prag 1845 fol. »

l' udito dell' uomo e dei mammiferi -- tratta pur anche del Bradipo, e nella fig. 8 della tavola seconda dimostra aperta l' ampia cavità del processo zigomatico del temporale, di sopra descritta, e che dice occupare l' intera regione squamosa, il che intender si deve degli individui adulti, mentre nel nostro caso, trattandosi di individuo molto giovine la cavità occupa soltanto il processo zigomatico.

Osservata la regione petrosa del temporale corrispondentemente all' interno della cavità del cranio, si vede che anteriormente per notevole estensione fermamente aderisce alla regione basilare dell' occipite, ed invece di un' ampia fessura lacera posteriore esiste soltanto un limitato foro rotondo, destinato però allo stesso ufficio.

Nella faccia interna della volta del cranio (figura 4) sono visibili, corrispondentemente ai parietali, le linee rilevate e le incavature, impressioni lasciate dalle intercape-dini e circonvoluzioni degli emisferi cerebrali (*a, a* fig. 4), però corrispondentemente alla regione lambdoidea dell' occipite vi si osserva appena un leger rialzo trasverso (*b*, fig. 4) invece della spina od ossea lamina che in molti altri bruti sostiene il tentorio. Merita ancora d' essere notata la particolarità dell' assoluta mancanza di ossa Wormiane, e la esistenza di quattro piccoli fori (*c*, fig. 4) presso l' estremo limite della regione lambdoidea dell' occipite destinati al passaggio di arterie e vene emissarie.

Anche le ossa della faccia presentano alcune particolari varietà che meritano di essere descritte. Gli intermascellari piccolissimi (*h*, fig. 2) mancano del tutto della sutura media, e sono ridotti alla sola regione palatina, giacchè la estremità del muso, la quale, come si è detto apparisce bruscamente troncata, si compone dei soli mascellari e nasali. I mascellari nella regione palatina (*i*, fig. 2) sono ben ristretti, e quest' ossea volta ha quasi la medesima larghezza in tutta la sua estensione, di guisa che le due serie di denti sono in gran parte parallele. Le ossa palatine (*k*, fig. 2) entrano per pochissima parte nella composizione della volta, limitandosi soltanto al centro di essa posteriormente, costituendone però l' estremo lembo del tutto semicir-

colare; estendonsi invece molto di più nella regione orbitale. Questa estensione laterale dei palatini, e la mole notevole degli uniti processi pterigoidei costituiscono un'alta e robusta parete ossea, che dalle tuberosità mascellari si estende fino agli ossi timpanici (*l*, fig. 2) per lo spazio di 17 millimetri.

L'osso della faccia più marcatamente modificato nel Bradipo si è il jugale (*f*, fig. 1): robusto dove si fissa fermamente e per suture dentate sul mascellare sul frontale e sul lagrimale, nel dirigersi orizzontalmente all'esterno, descrive in alto un semicircolo che costituisce l'orlo orbitale inferiore, poscia biforcandosi sembra tendere a formare, come in molti altri mammiferi, le apofisi di congiungimento col frontale e col temporale, ma questo non avviene, giacchè le due apofisi posteriori notabilmente assottigliate ed allargate applicansi semplicemente sulle esterne aponeurosi del massetere e del temporale e terminano libere.

La Mascella inferiore (*g*, *g*, fig. 1) presenta il suo lembo inferiore perfettamente rettilineo, e la simfisi del mento del tutto oblitterata; mancando denti incisivi tanto superiormente che inferiormente la ridetta mascella forma quivi, cioè alla simfisi, un'acuta prominente, quasi una specie di piccolo rostro (*h*, fig. 1) che servir deve a meglio afferrare e trattenere il cibo. La branca ascendente del ramo mascellare (*k* fig. 1) allargatissima è nell'interno regolarmente incavata massime in basso dove forma l'angolo posteriore molto prominente; il condilo poi di figura ellittica ha il diametro maggiore diretto longitudinalmente dall'avanti all'indietro, e la fossa glenoidea del temporale che lo riceve, del tutto libera anteriormente, permette che i denti cambino facilmente di posizione relativamente ai superiori, e per tal modo i cibi vengono più completamente triturati.

Relativamente alle ossa del tronco qui è dove si trovano meno fra loro d'accordo i diversi autori, massime nello stabilire il numero dei pezzi vertebrali, ed i limiti di ciascuna regione della colonna. Nell'individuo di cui mi occupo presentemente questa parte fondamentale dello scheletro si compone di 43 pezzi vertebrali distribuiti come segue. Otto ver-

tebre cervicali, ammettendo come carattere fondamentale dei pezzi di questa regione l'esistenza del foro alla base del processo trasverso pel passaggio delle arterie vertebrali; quindici vertebre dorsali che portano altrettante coste, le quali offrono in questa specie la particolarità di mostrarsene delle asternali o spurie tanto nella regione anteriore quanto nella posteriore del torace. Anteriormente si può distinguere un solo rudimento di costa che non arriva allo sterno; seguono nove coste sternali, cui tengono dietro posteriormente altre cinque costole asternali o spurie. Ai lombi si enumerano quattro sole vertebre, le quali presentano i processi trasversi pochissimo estesi in opposizione di quanto si osserva nella maggior parte degli altri mammiferi. Considerando quali vertebre sacrali quelle che si congiungono colle ossa innominate, ridur si possono al numero di sei, giacchè il punto di contatto si opera non solo coll' Ileo, ma ancora coll' Ischio mediante robustissimo corpo fibro-cartilaginoso. La regione del pube s' unisce chiudendo la pelvi inferiormente pure mediante robusto corpo fibro-cartilaginoso. I dieci pezzi vertebrali ultimi, costituenti la breve coda o coccige, vanno grado grado decrescendo di guisa che gli ultimi quattro pezzi mancano del tutto della parte anulare.

Per quel che riguarda gli arti od estremità dello scheletro avvi una grande sproporzione tra i posteriori molto brevi e gli anteriori lunghissimi; i primi sono costrutti in modo che l'animale può facilmente poggiare sul suolo con tutta la pianta del piede, invece gli anteriori lunghissimi, pare, non possano permettere all'animale di camminare facilmente sul suolo orizzontalmente poggiando sui quattro piedi, ma che piuttosto sia atto ad arrampicarsi sugli alberi. Negli arti anteriori, alla regione della spalla avvi appena un indizio di un osso clavicolare per cui componesi questa regione della sola scapola, la fossa sopraspinosa della quale è molto estesa ed il processo coracoide notabilmente prolungato. Lo stato di questo individuo molto giovine non permette che esattamente descrivere si possano, ed enumerare i pezzi costituenti la regione del carpo, al lato interno del metacarpo però si vede un rudimento di pollice.

APPARECCHI VISCERALI

Il canale alimentare e singolarmente lo stomaco composto di questa specie è stato a sufficienza descritto ed anche rappresentato con figure, principalmente dal Daubenton nelle illustrazioni anatomiche alla Storia Naturale del Buffon. In quanto ai visceri del torace, i polmoni cioè, ed il cuore non è a mia cognizione che sieno fin qui stati esattamente descritti e rappresentati, per cui nella XXVII tavola vedonsi delineati questi due visceri in due diversi aspetti. Nella figura prima vedonsi nella faccia anteriore, e nella seconda nella faccia posteriore.

La trachea si compone di minuti anelli cartilaginei appena interrotti nella faccia posteriore da uno spazio membranoso muscolare, come chiaramente si dimostra nella fig. 1 Tav. cit. lett. *m*. Discendendo questo canale fra le masse polmonari s' incurva in modo particolare prima di dividersi nei bronchi (*l*), modo di disposizione che tende ad imitare i avvolgimenti di questo canale patenti nella carena dello sterno di molte ardee. Le masse polmonari invece mostransi molto semplici; appena nella regione anteriore si vede l'indizio di separazioni in lobi. Il cuore che nella fig. 1 si vede chiuso entro il pericardio (*d*) rappresenta un cono molto breve e relativamente ai tronchi sanguiferi comunicanti vedonsi partire dall'aorta anteriormente, pel lato destro un'arteria inonimata, suddivisa nella carotide e nella subclavia dello stesso lato (*e*), ed a sinistra la carotide primitiva (*f*), nata separatamente dalla subclavia (*g*). I tronchi venosi riduconsi presso il cuore alla cava anteriore (*h*), ed alla posteriore (*i*). Le particolarità descritte si osservano anche meglio nella fig. 2 che rappresenta come si è detto la stessa preparazione veduta dalla faccia posteriore.

Non parlo dei vasi polmonari comunicanti colle destre cavità del cuore perchè non trovo notevoli differenze nei medesimi confrontati con quelli degli altri mammiferi.

Da quanto si è esposto relativamente alla struttura interna di quest'animale singolare parmi dedur si possano parecchi ter-

mini di confronto con animali appartenenti ad ordini e classi diverse del regno animale. Infatti, relativamente al canale alimentare ci mostra in parte nello stomaco la struttura e la composizione di quello degli animali ruminanti, essendo distinto in parecchi sacchi fra loro comunicanti mediante ristrette aperture, con questa differenza però che le loro pareti interne sono coperte da mucosa levigata e non munita di larghe pieghe e di minute papille come lo è quella dei veri mammiferi ruminanti. Il tubo intestinale invece per la sua brevità e semplicità s'accosterebbe a quello dei mammiferi carnivori. Nell'apparecchio respiratorio i ripiegamenti dell'aspira-arteria e de' bronchi prima di insinuarsi nelle masse polmonari mostrano un'analogia colla struttura di questo canale, come si vede in certe ardee, nelle quali la carena dello sterno, notabilmente ripiegata, contiene dei complicati avvolgimenti del nominato canale, innanzi che si diriga ai polmoni. Un'altra singolarità che avvicina il Bradipo alla classe degli uccelli si è il modo di terminazione degli apparecchi digerente, uropojetico, e genitale in una comune infossatura analoga alla cloaca aperta che generalmente s'incontra nella classe degli uccelli. Considerazioni queste le quali confermano sempre più la legge generalmente ammessa dai Zootomisti e dai Zoologi, che la natura cioè procede con certa regola nel modificare la forma e la struttura degli animali, ed in genere degli esseri tutti organizzati, formando così una serie regolare di creazioni che credo riuscirà sempre più completa mano a mano che si studieranno più estesamente e più completamente i diversi elementi che la compongono.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA XXVI.

Contiene quattro figure rappresentanti il teschio di naturale grandezza in posizioni diverse.

Fig. 1. Veduto dal destro lato.

- a.* Apofisi orbitale esterna del frontale.
- b.* Foro intraorbitale anteriore.
- c.* Sutura coronale.
- d.* Regione squamosa dell'osso temporale.
- e.* Foro uditivo esterno.
- f.* Osso jugale.
- g, g.* La mascella inferiore.
- h.* Piccolo rostro o prominenza alla simfisi della mascella stessa.
- i, i.* Fori mascellari esterni, o mentali.
- k.* Branca ascendente.

Fig. 2 Veduto dalla base.

- a, a.* Fori condiloidei anteriori.
- b, c.* Le regioni anteriore e posteriore dello sfenoide.
- d.* Regione od apofisi zigomatica del temporale.
- e.* Rigonfiamento timpanico, o tamburo.
- f.* Incavatura nella quale si inserisce l'osso stiloideo.
- g.* Fessura lacera posteriore.
- h.* Intermascellari.
- i.* Regione palatina dei mascellari.
- k.* Le ossa palatine.
- l.* Ossea parete formata dai palatini, e dai processi pterigoidei.

Fig. 3. Veduto nell'interno alla base, asportata la volta del cranio.

- a, a.* Fori condiloidei anteriori.
- b, b.* Incavatura etmoidale del frontale.
- c.* Foro del ramo nasale della branca oftalmica del trigemini.
- d, d.* Apofisi orbitali interne del frontale.
- e.* Apofisi cristagalli.
- f, g.* Lo sfenoide.
- h,* Il di lui foro rotondo.
- i.* Foro ovale dello sfenoide.
- ī.* Meato uditivo interno.
- k.* Foro di comunicazione tra la cavità del timpano ed il seno zigomatico del temporale.
- l.* Foro lacero posteriore.

Fig. 4. La volta del cranio veduta dalla faccia interna.

- a, a.* I piccoli rialzi che segnano la posizione dei solchi interposti alle circonvoluzioni enteroidee del cervello.
- b.* Altra simile prominenza, anche meno patente, che nella faccia interna dell'occipite sta invece della lamina, o della spina ossea che sostiene il tentorio.
- c.* Quattro piccoli fori pel passaggio di vasi sanguiferi emissari.
- d, d.* Parte della cavità zigomatica del temporale.

TAVOLA XXVII.

Fig. 1. Rappresenta i polmoni coll'asper'arteria ed il cuore chiuso entro il pericardio, coi principali tronchi sanguiferi comunicanti veduti nella faccia anteriore.

Fig. 2. Rappresenta la stessa preparazione veduta dalla faccia posteriore.

Fig. 1. a. L'apice della lingua veduta nella faccia inferiore con parte dei suoi muscoli.

b, b. Le corna stiloidee dell'osso joide.

c, c. I muscoli sterno joidei troncati.

d. Il cuore chiuso entro il pericardio.

e. L'arteria innominata.

f. La carotide primitiva sinistra.

g. La subclavia dello stesso lato.

h. La cava anteriore.

i. La cava posteriore.

k. Il tronco dell'aspera-arteria cervicale-toracica.

l. Il particolare avvolgimento che forma all'atto di dividersi nei due bronchi principali per le masse polmonari.

m. L'ansa particolare che forma discendendo fra le masse polmonari.

n. Il destro polmone.

o. Il sinistro, appena distinti in lobi.

Fig. 2. a. La lingua veduta nella faccia superiore.

b, b. Le corna stiloidee dell'osso joide.

c. Il velo pendolo palatino.

d. Il cominciamento dell'esofago.

e. Questo stesso canale della regione cervicale toracica.

f. La trachea che inferiormente forma la inflessione tra le masse polmonari prima di dividersi nei bronchi.

g. Il sinistro polmone.

h. Il destro, i quali in questa regione mostrano anche meglio la loro semplicità di struttura, vale a dire appena la indicazione di divisione in lobi nella regione anteriore.

i. La massa del cuore racchiuso entro il pericardio.

k. Il tronco aortico toracico colle principali diramazioni dirette alla regione anteriore del corpo.

l. Il tronco della cava anteriore.

Fig. 1.

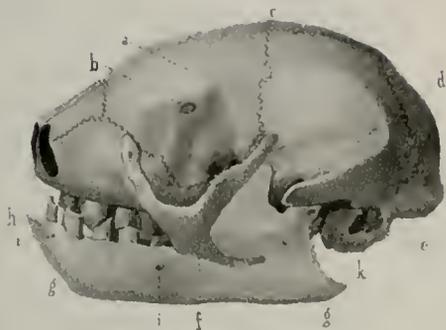


Fig. 2.

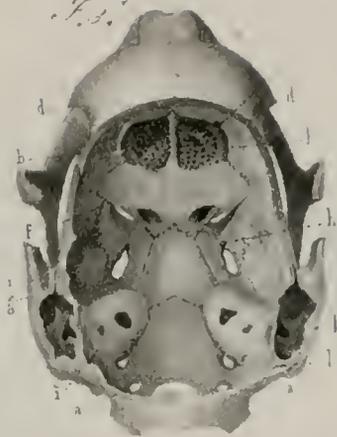


Fig. 3.

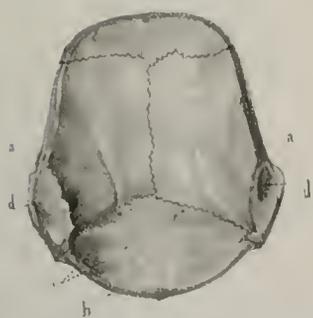
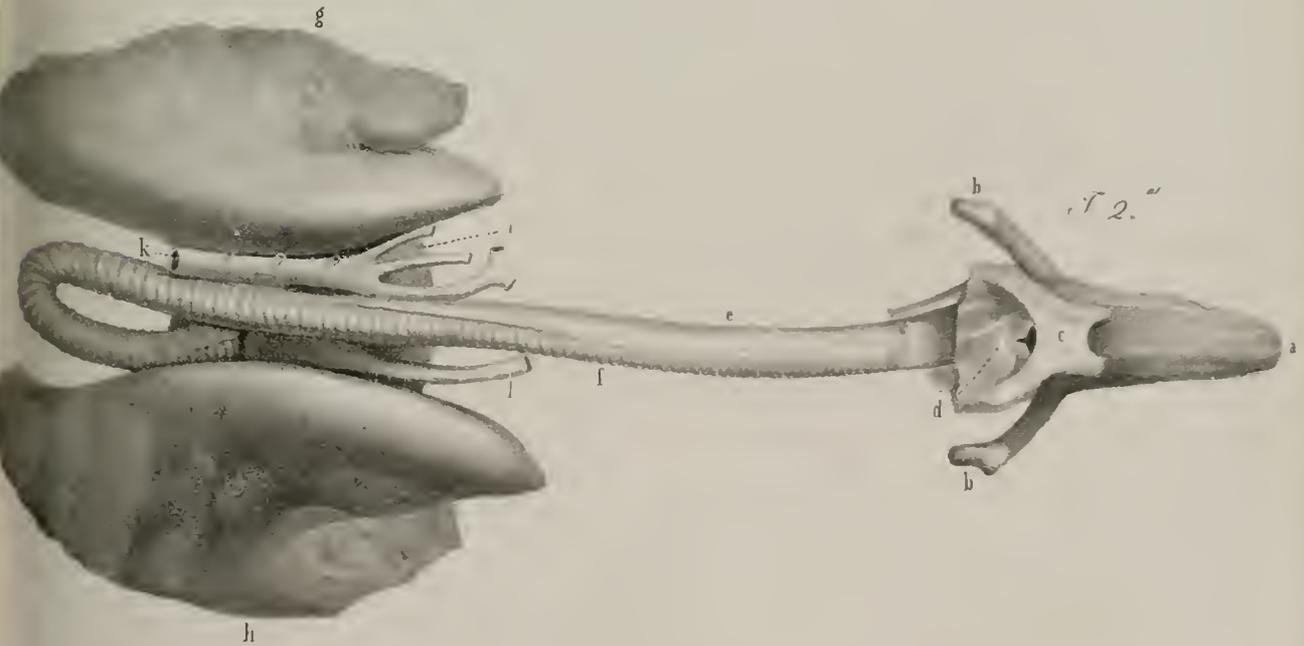
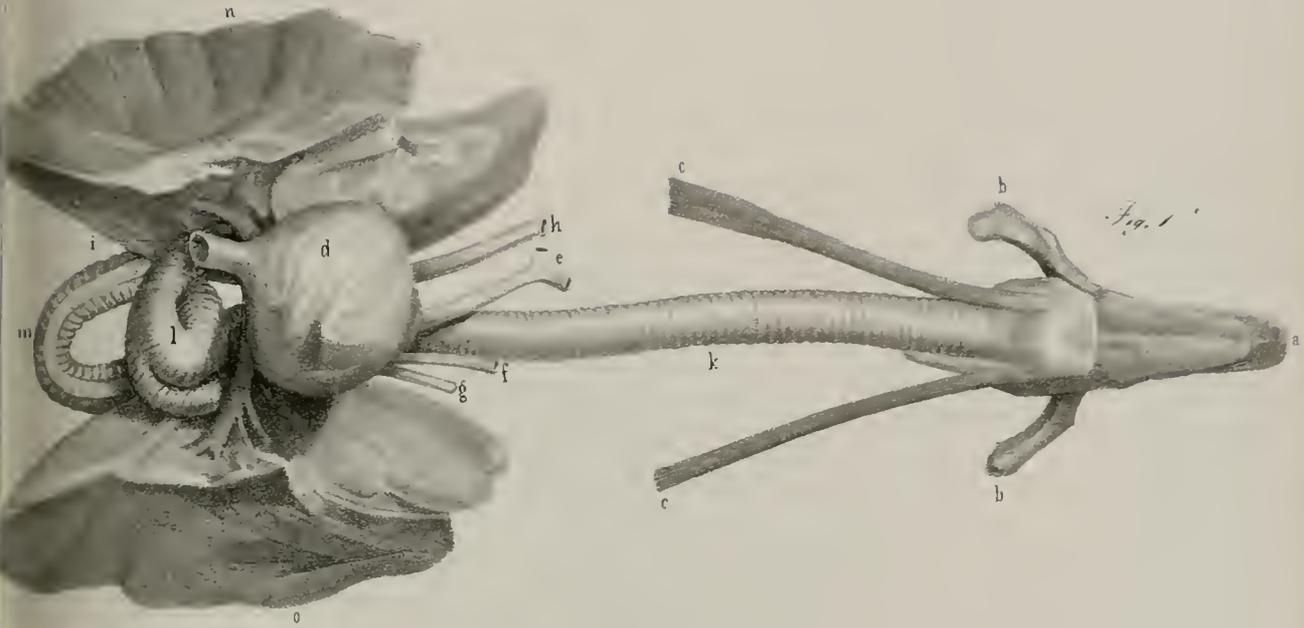


Fig. 4.







G. G. VOGLI

ELOGIO DI GIAN GIACINTO VOGLI

SCRITTO

DA MICHELE MEDICI

CON APPENDICE

(Letto nella Sessione 6 Novembre 1851).

Non rade volte interviene, o Accademici sapientissimi, che nello stesso luogo, ove alcuni, di maggior ingegno forniti, ed animati di caldo amore alle scienze, con più felice riuscita degli altri la vita loro consumano per arricchirle di nuovi trovati, e verso la perfezione condurre, insorgano altri, i quali o per non dispogliarsi delle abbracciate idee, o per gelosia, o per invidia innalzano la bandiera dell'opposizione, e sott' essa altri, ed altri arrolando, si fanno autori, o difensori di clamorose scritture, di controversie, e di liti, le quali poi insieme colle scoperte, che ne furon cagione, o pretesto, vengono consegnate alla Storia, acciocchè si conoscano delle scienze ed i progressi, e le vicende. E di tale esempio, verso il declinare del XVII secolo, ed al cominciare del XVIII, fu testimonio la città di Bologna rispetto alle questioni anatomiche, e mediche fra *Marcello Malpighi*, e *Gian Girolamo Sbaraglia*, ed i seguaci loro agitate. Ed in quel tempo fu, ed a quelle scientifiche guerre partecipò *Gian Giacinto Vogli*, della vita, e degli scritti del quale vengo ora a tenervi parole.

Nacque egli nel 1697, e non mai nel 1687 come scrisse l' anonimo Autore d' una biografia di lui (1), e nacque in

(1) V. Nuova Raccolta d' Opuscoli scientifici, e filologici compilata dal *Calogerà*. Venezia 1765. T. 13. p. 244.

Budrio, ricco castello, distante dieci miglia circa da Bologna, e culla d'alcuni dotti uomini. Ebbe a padre *Marc-Antonio*, abitante di quel luogo, ed a madre *Domenica Gamberini* bolognese: entrambi d'onesta, e civil condizione: e fu l'unico frutto de' loro conjugali amplessi. Fatti in patria i primi studi elementari, si condusse a Bologna, e s'applicò all'umane lettere nelle scuole dirette dai Padri della Compagnia: dopo di che passò alla filosofia, insegnatagli da *Alessandro Garofalo* non incelebre Professor pubblico nella nostra Università. E sentendosi propensione allo studio delle mediche discipline, si fece discepolo di *Stefano Danielli*, egli pur Budriese, e rinomato Professore nel nostro Studio a que'di; per forma che ai 23 di Giugno del 1714 riportò la dottorale laurea ed in filosofia, ed in medicina nella verde, e forse troppo verde età d'anni 17. E so io pure essersi dati, e darsi ingegni primaticci, e da natura così ben preparati, che in anni ancor teneri danno prove di dottrina, e di senno proprii della matura età, a simiglianza di certe piante felici, che ben presto, ed inaspettatamente vestonsi di fiori, e di frutti. Permettetemi anzi, o Accademici, che io voglia qui ricordato un singolare, ed illustre esempio di tal genere, nato fra noi li 23 Gennaio del 1651 dal padre *Luca*, e pel quale Bologna non ha da invidiare alla Mirandola quel suo famoso *Giovanni Pico*: vo' dire *Luigi Magni*, educato alle scienze dal paterno zio *Alessandro* dottissimo Professor pubblico di scienza medicinale. Nella freschissima età di poco più d'undici anni gli venne conferita la laurea dottorale in filosofia, ed in medicina, e l'anno vegnente appresso nelle pubbliche scuole, senz'assistente veruno, e argomentanti contro di lui sette Lettori pubblici, estratti, com'era allora costume, a sorte, sostenne tesi medico-filosofiche di guisa che fu reputato degno di sedere nella cattedra di Logica. Dopo altr'anno, e cioè di 13 anni i Collegi delle due predette facoltà l'accolsero nel loro seno: e nel 1665, lasciato l'insegnamento della Logica, passò al più grave, e più difficile della Medicina, veggendosi sempre circondato da numerosa corona di discepoli d'età molto maggiore della sua: magistero, cui egli sodisfece con tanto profitto della

studiosa gioventù, e con tanto decoro della città, e suo, che più volte venne con aumento di stipendi remunerato: e la fama di lui essendosi sparsa per le città italiane, *Ferdinando II* di Toscana, liberale estimatore, e protettore delle scienze, e degli scienziati, a Firenze l'invitò, e con amorevoli, e gentili modi l'indusse a discutere nella sua Reggia medesima di materie filosofiche, e mediche co' Professori di quello Studio allora per Italia tutta celebratissimi: nel quale cimento mostrò tale fertilità di sapere, e d'ingegno, che quel Principe non l'accomiatò senza rammarrico, e senza averlo di larghi premii cumulato. Ma ritornato in patria, sembra che molta cura non avesse d'una vita, ch'esser gli dovea sì cara, nè arrivò a compiere l'ottavo lustro, passato essendo al numero de' più li 6 Febb. 1690 (1). E ho detto, che Bologna, forte del suo *Magni*, non ha da invidiare alla Mirandola il suo *Pico*. Conciossiachè infine poi quella tanto giustamente predicata Mirandolana Fenice degl'ingegni fu studente nelle Università di Bologna, di Ferrara, e di Padova fino all'età d'anni 19. E quando con inusitata pompa disfidava i sapienti di tutto il mondo a recarsi a Roma, ed assumea per fino le spese del loro viaggio, acciocchè si cimentassero con lui, ed argomentassero contro le 900 tesi, o proposizioni di dialettica, di teologia, di matematica, di magia, d'astrologia, di cabala, e di fisica da lui sostenute, contava quasi cinque lustri di vita (2). E, ciò che più monta, diè egli quel saggio, veramente luminosissimo del suo acuto ingegno, e della sua vastissima erudizione due secoli circa innanzi al *Magni* (3): tempi, in cui le scienze erano ancora entro angusti limiti circoscritte, ed assai prima che il XVII secolo, per istrepitose scoperte scientifiche d'ogni maniera si rendesse immortale: e quanto più i loro confini vengono ampliandosi, tanto viemag-

(1) V. Orlandi p. 201. — Fantuzzi T. V. p. 120 e seg. — Mazzetti *Repertorio de' Professori dell' Università di Bologna* cc. p. 190. N. 1913.

(2) V. *Ladvoat*. Dizionario storico ec. art. Pico. — Bartoli Riccardo. *Elogio al Principe Giovanni Pico, detto la Fenice degl'ingegni* ec. Guastalla 1791.

(3) Giovanni Pico nacque nel 1463, e morì nel 1493-1494.

giormente crescono, e si moltiplicano, e giganteggiano a dismisura le difficoltà di tutto conoscere, ed osservare, di guisa che oggidì non è per avventura a sperare, che sieno per rinnovellarsi gli esempi d' un *Magni*, e d' un *Pico*. Nè io al *Vogli*, il quale poco oltre i tre lustri avea già compiuto il corso delle filosofiche, e delle mediche discipline, oserò negare del tutto la prerogativa d' avere da natura sortito ingegno anzi il consueto sviluppato. Ma, l' indole del suo precettore in Medicina, ed i partiti, e le gare, che allora divideano gli animi de' Professori, e degli studenti di essa, conducono ragionevolmente a sospettare, che a quella celerità di studi nel *Vogli*, ed a quella facilità a giudicarlo bene instruito, ed a procacciargli nome, ed autorità, dessero per avventura moto, e spinta secondi fini: sospetto avvalorato da ciò, che fra poco sono per dire. Intanto è ad aggiugnere, che il *Vogli*, conseguiti i gradi, e gli onori accademici nella nostra Università, si trasferì a Firenze, e colà quasi un anno dimorò, lo spedale frequentando di S. Maria Novella, in cui esercitavano il medico, ed il chirurgico magistero uomini celebratissimi: dopo di che nel 1716 ripatriò (1). Ferveano allora le contese non già

(1) Poco dopo il suo ritorno, e cioè nell' Ottobre 1717 scrisse un' epistola al Seniore *Vallisneri*, colla quale gl' intitolava una risposta ricevuta dal suo amico dottor *Verzani* medico toscano invitato dal *Vogli* stesso ad accingersi alla spiegazione d' un fenomeno curiosissimo, di cui si parlò nell' Art. 10 del T. 26 p. 367 de' Giornali de' Letterati d' Italia. Chi poi amasse averne contezza, sappia che venne descritto così. *In un Conservatorio a terreno per l' inverno d' agrumi, e varie piante medicinali, poste separatamente da loro ne' proprii vasi, vi sono tre finestre con lastre di vetro, due delle quali, serrate in oltre coll' imposta di legno, sono a Maestro, la terza co' soli vetri, senza chiusura di legno, è situata verso Scilocco. La porta poi del predetto Conservatorio rimane inverso Greco, e solo s' apre ogni giorno in portando fuoco nella stanza. Il dì 18, 19, 20 di Gennaio, essendo il freddo intensissimo, nelle lastre della finestra, che riguarda Scilocco, s' osservarono agghiacciate, ed improntate in piccolo le immagini di parecchie delle piante medicinali esistenti nella prememorata stanza, ciascuna di esse distintamente collocatasi nella sua lastra precisa, senza che occupasse punto quella dell' altra, affatto vuoti restando gli angoli, e l' rimanente del quadro del vetro. Le piante poi degli agrumi, benchè in maggior numero, e più vicine alla detta finestra, non produssero così bizzarra copia di loro stesse. Nelle due finestre chiuse con l' imposta si vide un confuso disegno di ghiaccio senza discernimento. E chi avesse vaghezza di leggere la spiegazione di questo fenomeno ideata dal prelodato *Verzani*, può leggere l' opuscolo*

fra il *Malpighi*, e lo *Sbaraglia*, come ha scritto il *Fantuzzi* (1). Perciocchè il primo avea da ventidue anni chiuso gli occhi alla luce di questa terra, e compiuto il suo glorioso scientifico cammino in Roma: ed il secondo da sei anni era morto in Bologna. Ma le contese erano accese fra i seguaci dell' uno, e quelli dell' altro. Quelli del *Malpighi*, l'orme seguendo, e l'esempio del loro maestro, insisteano sopra la somma utilità della Notomia del corpo umano, di quella degli animali, ed anco delle piante, siccome principali aiuti a rendere la Medicina filosofica, e razionale, mentre i contrari reputavano tutti questi o nuovi, o restaurati studi superfluità; e giudicando buoni medici coloro solamente, che rinvenir sapeano sostanze medicinali sconosciute, la medicina empirica patrocinarono: e non ultimo di questi fu *Stefano Danielli*, precettore, siccome davanti è detto, del *Vogli*. Per la qual cosa non è a meravigliare, che, ritornato il discepolo in patria deliberato di sostenere pubbliche *Tesi*, onde aprirsi la via all'acquisto d'una Lettura, di consigli richiedesse il maestro, e questo gli suggerisse di sostenere dottrine conformi alle sue, le quali poi non poteano non esser mal volentieri tollerate da quelli della parte contraria. Dodici furono le proposizioni, dedicate al bolognese Senato, nel pubblico Archiginnasio il Maggio del 1716 discusse, e riguardanti due punti principalissimi di Notomia, e di Fisiologia; la generazione degli animali, e la struttura, e l'ufficio del cervello. E rispetto al primo era a quel tempo abbracciata, e di novelle osservazioni arricchita la scoperta, che i così creduti, e nominati dall' antichità testicoli delle femmine, fossero ovaie. E circa il secondo il cervello consideravasi un organo mercè della sua parte corticale separatore degli spiriti animali scorrenti pe' tralci nervosi dalla parte midollare pullulanti: dottrine insegnate dal *Malpighi*, e da tutta la scuola di lui professate. In opposi-

che ha per titolo *Lettera dissertatoria del sig. dott. filosofo, e medico Cristoforo-Teodoro Verzani ec. scritta al dott. Gian-Giacinto Vogli filosofo, e medico bolognese ec. Bologna per li Rossi, e Compagni sotto le Scuole alla Rosa 1717.*

(1) V. Fantuzzi. *Notizie degli Scrittori bolognesi ec.* T. 8 p. 213.

zione alle quali sostenne il giovinetto *Vogli* l' antica opinione, l' esistenza negando e delle ovaie, e delle nova, ed affermando, le due pretese ovaie essere due corpi ghiandolosi separatori d' una materia seminale necessaria alla generazione: accadere questa per una interna protuberanza, ed estensione, ed interno intrecciamento delle fibre, e dei vasi dell' utero mediante la mollificazione, fermentazione, e forza plastica de' semi d' entrambi i sessi: non ghiandolosa la parte corticale del cervello: i nervi non vasi escretori delle ghiandole cerebrali: non origine de' nervi, e degli spiriti animali il cervello: nè questo una ghiandola: ed il fatto anatomico convincere, che la struttura del cervello non si distingue altrimenti in due sostanze, una delle quali sia fibrosa, l' altra ghiandolosa (1). Propositioni, le quali, risvegliato avendo mormorazioni, e critiche, il *Vogli*, mosso probabilmente dalle sovr' esposte cagioni, s' accinse alla impresa di sostenere, e difendere a tutta possa; ed infra due anni, e cioè nel 1718, pubblicò un' opera voluminosa, cui diè il titolo d' *Antropogonia*, ampliamento, ed apologia di quanto avea nella tesi circa la generazione enunciato. Perocchè risguardo alle dottrine anatomico-fisiologiche intorno il cervello le ritoccò egli in altro suo libro, di cui farò parola in appresso. In quella sua *Antropogonia* però pone un limite alle sue pretensioni, e mentre nelle *Tesi* negava in genere l' esistenza delle nova, e delle ovaie, nell' ora mentovato suo scritto restringe la sua negazione alle femmine degli animali vivipari (2). È dessa un' opera, che per la natura sua, e pel modo, con cui è condotta non si può a compendio ridurre. Conciossiachè è eruditissima, e ad ogni pagina riboccante di testi, sovente assai lunghi, presi dagli autori e contrari e favorevoli alla sua opinione, figurando poi fra quest' ultimi quelli del suo capo

(1) V. Vogli. *Theses physico-medicae etc. Bononiae 1716 ex typographia Barbiroliana - Superiorum permissu.*

(2) *De Antropogonia dissertatio anatomico-physiologica, in qua et de viviparorum genesi etc. etc. Bononiae 1718.*

scuola *Sbaraglia*. E ciascuno di que' luoghi sottopone ad esame, ed a' contrari a lui affaccia minute critiche, ed i favorevoli correda di commenti, e d' ampliazione, tessendo per tal modo una polemica, che sente ancora delle scolastiche abitudini, delle quali non s' era per anche, o non avea per anche avuto il tempo di spogliarsi: di guisa che ove io ne dèssi estesa contezza, saria pur mestiere, che venissi agginngendo le considerazioni, che per me si reputassero le più opportune: lo che fare non si potria senza prolungare soverchiamente il discorso. Laonde stimo meglio passarvene: al che fare m' invitano vieppiù due possenti motivi. È l' uno, che egli medesimo il *Vogli* più tardi, sebbene dica, non contenere quella sua *Antropogonia* tutti i difetti, ed errori dagli avversari rinfacciatigli, e muova lamenti, che l' abbiano voluto opprimere, ed avvilito, pure con sincerità degnissima di lode il proprio lavoro in molte parti disapprovò, chiamandolo delitto di sua gioventù: agginngendo per altro che era *parcendum aetati, parcendum opinioni, argumentis parcendum* (1). L' altro motivo è, che le dottrine allora controverse intorno la generazione de' vivipari, per sempre nuove osservazioni nel corso di quasi un secolo, e mezzo ripetute, sono di presente così dilucidate, e corrette, che l' agitarle di nuovo, e voler dimostrare l' insussistenza delle opposizioni mosse dallo *Sbaraglia*, e da' suoi proseliti sarebbe tempo perduto. Non è però, che auco a que' tempi non si avessero osservazioni, per le quali credere si potesse, che gli animali vivipari sono da natura forniti d' ovaie: considerazione, pare a me, di gra-

(1) V. *La nuova Raccolta d' Opuscoli* ec. citata pag. 245. — Fluidi nervei historia etc. Bononiae Studiorum 1720 p. 8. A questo proposito il Seniore *Vallisneri* in data dei 26 Dicembre 1718 gli scrive da Padova così Io ho poi fatto tutto il possibile co' Signori Giornalisti di Venezia, acciocchè facciano più ampla giustizia al suo merito, nel riferire l' eruditissimo suo libro, ma sappia, ch' erano stati prevenuti con lettere da Bologna, che gli davano una novella molto disavvantaggiosa al suo merito, se io non facevo accomodarla: imperocchè il Giornalista sta sempre sulla relazione, che viene dal luogo, dove è stampato il libro, e non cerca altro, supponendola veridica. Ora fui a tempo, e possiamo contentarci, perchè bisogna, che Ella abbia degli emuli in Bologna. V. Accennamenti del Dott. Stefano Danielli bolognese ec. Bologna 1722 p. 46.

ve momento, alla quale la scuola dello *Sbaraglia* non porse attenzione. E per darne un esempio, il *Vogli* nel Capitolo I. della I. Parte della sua *Antropogonia* combatte le ragioni, per le quali lo *Stenone*, il *Van-Horne*, il *Graaf*, ed alcuni altri hanno giudicato nova analoghe a quelle degli ovipari le vescichette, che a vista d'occhio scopronsi nelle ovaie de' vivipari. Voi credete, dic' egli, queste vescichette analoghe alle uova perchè l'umore dalle une capito è egualmente concrescibile, che quello dell'altre, ed innanzi recate tale proprietà per distinguere le naturali vescichette dalle preternaturali idatidi, che sovente ingombrano quegli organi, che voi avete in conto d'ovaie. Ma ciò quanto rileva, se altri umori animali, ed il siero del sangue a cagion d'esempio, sono coagulabili senza che si possa per questo pensare, che sieno materie atte a ministrare nella generazione, e se l'umore delle idatidi e pel calore, e per la bollitura esso pure si rappiglia? Voi soggiungete (è sempre il *Vogli* che parla) darsi altra differenza tra le vostre vescichette, e le idatidi, e cioè che le pareti di quest'ultime sono per l'ordinario formate da due membranelle, l'interna delle quali, sebben tenuissima, si può senza difficoltà separare dall'esteriore, mentre nelle vescichette la separazione di quelle tonache è assai difficile, veggendosi poi cosparse d'innunerevoli vasellini sanguiferi, che nelle idatidi non si osservano. Oltre che affermate, le idatidi non di rado pendere da un peduncolo, dovechè le vescichette sono incastrate, ed immerse nella sostanza dell'ovaie. Ma a che prò tutto questo se i predetti caratteri da voi reputati propri delle vescichette esser ponno comuni all'idatidi? Onde poi entrò egli nella persuasione, le vescichette in questione essere realmente idatidi, e non altrimenti uova, e le così dette ovaie, corpi ghiandolosi separatori d'un umor seminale, che per le vie delle tube falloppiane scende nell'utero per cooperare insieme con quello del maschio alla formazione del feto. Io per le sovraesposte ragioni m'astengo da tale disputa. Voglio anzi per ora supporre, che le così nominate vescichette del *Graaf* non sieno uova. Ciò per altro non s'opponne alle dottrine di

coloro, che ne' vivipari anmettono le ovaie. Conciossiachè quelle vescichette ponno non essere uova, e nondimeno quei due corpi, dagli antichi appellati testicoli femminili, esser ponno fabbricatori di uova, o perchè quelle vescichette, se non sono esse medesime le uova, ponno alla formazione delle nova contribuire, o perchè invece che nelle vescichette deggiano cercarsi, e riconoscersi in altre parti di que' due corpi medesimi. E per verità non meno dello *Stenone*, del *Graaf*, e del *Van-Horne* parteggiò per le uova negli animali vivipari il *Malpighi*, avvegnachè non le ravvisasse nelle più volte mentovate vescichette, ma vi tribuisse origine più remota, e segreta, e le stimasse frutto d' uno speciale lavoro nell' ovaia stessa interveniente, al quale concorrono i molti vasi propri dell' ovaie, ed anco l' umore nelle vescichette del *Graaf* contenuto. Sopra di che non mi stendo ora d' vantaggio, avendone tenuto discorso favellando del *Calleazzi*. Dottrine, alle quali non nocciono i dubbi mossi da alcuni circa la forma della materia, che dopo l' atto generativo dall' ovaia discende nell' utero. È ben vero, che nelle femmine de' conigli osservò l' *Haythou*, essere quella materia una sostanza mucosa irregolare, che tale conservasi avvegnachè entrata nell' uterina cavità. Ma osservò eziandio, che dopo tre giorni, vale a dire giorui sei dopo il concepimento (perciochè le sue indagini gli aveano manifestato quella materia entro l' utero solamente infra tre dì) cominciava la formazione d' una tenue membrana, la quale veniva raccogliendo quella materia, dandole regolare figura. È ben vero, che innanzi l' *Haythou* all' *Harvejo* nelle cerva, e nelle damme, al *Verheyen*, all' *Haller*, ed al *Kulemann* nelle pecore la materia arrivata all' utero apparve come una mucilagine. Ma non è meno conforme a verità, ch' eglino pure dopo alcun tempo vidderla vestita della forma regolare di uovo, in cui cominciarono poscia a manifestarsi le parti dell' animale nascituro. E questa apparizione de' primi stami, pe' quali s' intesse il corpo del feto nella stessa materia, cui l' ovaie de' vivipari somministrano, è il punto sostanziale della questione non bene afferrato dal *Vogli*, e che di solide fondamenta corrobora

la dottrina, alla quale egli si fece contraddittore. E d' altra parte se la materia dall' ovaie separata fosse, come la scuola dello *Sbaraglia* pretende, un liquor seminale, potrebbe poi acquistare forme sempre più consistenti, e regolari, o non piuttosto dovrebbe sfigurarsi vieppiù, e disciogliersi, ed assottigliarsi, e molteplici trasformazioni patire, onde insieme col seme del maschio contribuire alla composizione delle diverse parti del feto?

Del resto indipendentemente affatto dalle mentovate osservazioni del *Malpighi*, e del *Galeazzi*, i moderni ovologisti hanno praticato indagini microscopiche squisitissime, per le quali hanno scoperto nelle vescichette dell' ovaie de' mammiferi parti in pria occulte analoghe a quelle, che veggonsi nelle uova degli ovipari, siccome lo attestano i lavori del *Prevost*, del *Dumas*, del *Baër*, del *Coste*, del *Valentin*, del *Bernhardt*, e d' altri circa questo importantissimo argomento.

E, seguitando, trae il *Vogli* argomenti in favore di sua opinione dall' idee medesime de' sostenitori delle uova nei vivipari, e cita lo *Swammerdam*, ed altri, pe' quali nell' uovo preesiste un piccolo animale organizzato: dottrina, che, tutto ben considerato, non è, a giudizio di lui, ammissibile. Punto sublimissimo di Fisiologia, circa il quale esporre si potrebbero bellissime, ed importantissime cogitazioni. Sopra di che io mi contento a dire, che l' argomento adottato dal *Vogli* reggerebbe, quando la Palingenesi, ossia la preesistenza nelle uova degli animali nascituri fosse necessaria derivazione dell' esistenza delle uova. Ma sebbene, non che lo *Swammerdam*, la generalità de' così detti *ovaristi*, e lo stesso *Malpighi* fondatore della Palingenesi, tenessero quell' avviso, nulladimeno, la dovuta venerazione a tanti, e sì gloriosi nomi professando, a me pare di poter discostarmi da loro, e credere, che l' esistenza delle uova negli ovipari, e ne' vivipari non presuppone necessariamente, entro le uova nascondersi un germe, organizzato prima della fecondazione. Parmi anzi, che, a rigoroso esame sottoposte tutte le prove da' Palingenesisti recate in mezzo a conforto di loro opinione, sieno esse inconcludenti: che alla Palin-

genesi moltissime oppongansi, ed insuperabili difficoltà: che la spiegazione, almeno sensata, e probabile di moltissimi fatti alla generazione appartenenti in quella non trovisi: e che la dottrina più simigliante al vero sia l' Epigenesi: la preesistenza cioè del futuro animale nell' uovo non essere che virtuale, ossia custodirsi nell' uovo una materia di specifica natura, e così fattamente composta, ed elaborata, che, mediante la cooperazione del seme del maschio, debbano risulturne i primi rudimenti dell' animale novello; i quali poi a grado a grado passando per una mirabile, e progressiva serie di sempre nuove, e più composte trasformazioni divengono un intero, e perfetto individuo. Cose tutte che io mi sono ingegnato di provare in altri tempi, ed in vari scritti al giudizio del pubblico sottoposti.

Non è adunque nè giusto, nè necessario dall' esistenza delle uova ne' vivipari dedurre, che venir si debba alla Palingenesi, nè ebbe ragione il *Vogli* da un' illegittima conseguenza giudicare dell' invalidità della premessa. È però a confessare, che egli, insieme con altri di quel tempo, seppe preferire l' Epigenesi, quando la preesistenza de' germi organizzati nelle uova vantava moltissimi, e caldissimi difensori.

Ma non basta adottare una buona massima generale, quando poi nella spiegazione de' fatti particolari introduconsi idee arbitrarie, ed ipotetiche, le quali anzichè col principio posto convenire e confortarlo, valgono per contrario ad indebolirlo, ed a renderlo dubbio, ed incerto. Anche il *Cartesio* abbracciò l' Epigenesi. Anzi fu egli il primo di tutti a darne una *Teoria*. Ed è veramente cosa mirabile il vedere con quale disinvoltura, e franchezza, e si può anche dire, sicurtà penetri egli, e s' inoltri per tutto, e come ocular testimonio la primordiale formazione venga partitamente descrivendo del cuore, delle sue cavità, delle sue valvole, de' vasi coronari; e quella del sangue; e quella dell' arteria aorta, e della vena cava, e dell' arteria venosa, ossia della vena polmonare, e della vena arteriosa, ossia dell' arteria polmonare; e quella delle vie aeree; e quella del cervello, e delle varie parti ad esso appartenenti;

e quella degli organi della vista, dell' udito, dell' odorato, del gusto, e del tatto; e quella di tutti i rami nervi pel corpo serpeggianti; e quella delle molteplici diramazioni ed arteriose, e venose, e delle loro anastomosi; e quella delle fibre, di cui i muscoli, e l' altre parti solide del corpo si compongono. Ma l' idea, che in questo viaggio dispensatore, dirò così, di vita, per entro al corpo del feto gli fu scorta, nacque nella sua fantasia; e se egli parve testimonio di queste procreatrici operazioni, pure non usò gli occhi della sua fronte, ma quelli solo della sua immaginazione, la quale diè corpo, e realtà ad un' ipotesi appieno arbitraria e poscia dal consenso unanime de' sapienti giudicata falsa, avvegnachè il principio, per la spiegazione del quale l' ideò, la Paligenesi, fosse, se non il vero, il più verosimile: viaggio in certa guisa simigliante al *Viaggio Estatico* pe' spazi celesti del *P. Atanasio Kircher* (1), e fors' anco alle *Congetture* dell' *Ugenio*, il quale, di Giove, e di Saturno, e d' altri pianeti descrive e le nubi, e le piogge, e le pianure, ed i monti, e le caverne, ed i metalli, e le piante, ed i bruti, e gli animali ragionevoli, e le arti, le industrie, e le scienze de' planeticoli (2). Conciossiachè suppose il *Cartesio*, nascere il feto dal seme paterno, e dal materno, i quali insieme mescolati comincino a fermentare. La quale fermentazione genera da prima calore, nello stesso modo che i vini recenti nelle botti, o ne' tini, ed il fieno non bene asciutto ne' granai riscaldausi. Per la qual cosa si risveglia nelle particelle di quel doppio seme un agitazione: alcune delle quali dilatandosi, e rarefacendosi premono contro l' altre, e le urtano, e le inezzano, obbligandole a riunirsi, ed a stivarsi: diradamento, e restringimento primi autori delle parti dell' organo, innanzi agli altri appariscente, e cioè le cavità del cuore. I quali opposti moti

(1) V. Kircher. *Iter extaticum, quo mundi opificium, id est coelestis expansi, siderumque natura, viresque nova hypothesi exponitur ad veritatem*. Romae 1656.

(2) V. *Christiani Hugenii Cosmotheoros, sive de terris coelestibus, earumque ornatu Conjecturae etc. Hagae Comitum 1698.*

stendendosi, e correndo in direzioni ora rette, ora oblique, ora circolari, quando ascendenti, e quando discendenti per la materia del seme, preparano, e compougono gli organi tutti del feto, il quale per conseguente non è che un impasto di seminale materia (1). Nella quale *Teoria* della generazione apparisce la mente medesima, la quale, più largamente spaziando, fabbricò con immaginati vortici il mondo. Frutto e l' uno, e l' altro del fondamento della sua Filosofia: diffidare de' sensi, dubitare di tutto, cercar tutto a forza d' interne meditazioni dell' animo, piantare generali principii, ai quali i fatti particolari obbediscano, e deggiano obbedire. E chi filosofava in tal guisa, cercava la verità, ed insegnavà esser posta nell' evidenza! Grandi errori d' un grande ingegno! E per venire ad un esempio a noi più vicino, anche il *Buffon* ha stimato, consistere la generazione non in un distendimento d' un germe organizzato nascosto nell' novo, ma veramente in una composizione d' un animale novello. Contuttociò quel suo sistema delle *molecole organiche*, quella stampa in ogni organo, per la quale esso fabbrica, e modella particole, dalla cui riunione altr' organo consimile risulta, quel porre anche nelle femmine liquor seminale, nel quale si riducono le particelle abili a conformare un individuo femminile (come quelle, che fabbricate entro il corpo del maschio nel seme maschile riduconsi), quel confondersi tutte quante insieme nell' uterina cavità, e secondo la prevalenza o nel numero, o nell' energia dell' une, e dell' altre nascere un maschio, od una femmina, sono tali fantasie, cui nè l' acume dell' ingegno, col quale ha architettato quel suo spiritoso sistema, nè l' eloquenza, con la quale l' ha spiegato, ed ornato, sono stati bastevoli, che gli vengano da' sensati fisiologi perdonate.

Non molto altrimenti dal *Cartesio*, e dal *Buffon* adoperò il *Vogli*. Conciossiachè quel credere cogli antichi le ovaie

(1) V. *Renati De-Scartes Tractatus de homine, et de formatione foetus. Amstelodami 1677 p. 191, e seg.*

testicoli delle femmine separatori d' un umore prolifico , quel negare , che la fecondazione accada nelle ovaie , quel pretendere , che abbia essa luogo nell' utero per virtù della mescolanza de' due semi , ed il feto provenga da estensione , da protuberanza , da intrecciamento delle fibre , e de' vasi dell' utero sono tutte idee meno che rette , e dall' Epigenesi nè richieste , nè comandate. Al quale proposito cita egli , ed adotta il passo d' un autore sovente , e volentieri invocato da lui , di *Pier Angelo Papi*, dotto medico Romano , ed una delle più fide scorte di lui nel cammino delle sue ricerche : il quale nella sua Opera intitolata *Sacra critica* s' esprime così. *Sufficienter madefacta , ac emollita interiori uteri substantia a subtiliori seminis parte , concitantur in motum , actuantur , ac explicantur ultimae uteri fibrarum , et vasorum desinentiae , quae incipiunt se elongare , extendere , ac diramari juxta seminalem directionem , proindeque animalium prima stamina contexere , componere , et per varias retiformes plicaturas modo capitis plexus , cordis , pulmonis , hepatisque construere , modo glandulas , ac vasa excretoria conglomerare , et membranas expandere , alimento sibi proprio , et necessario suscepto pro partium distensione , dilatatione , et augmento , primo ab ipsa seminum materia , deinde a sanguine menstruo in uteri substantia percolante , et per truncum venosum , et arteriosum ad foetum delatum , et relatum . In hac itaque fibrarum textura interponitur maris , et faeminae genitura , quae tamquam tinctura essentialis totius corporis replet , ac delineat situs , figuras , colores , et magnitudines , ac paulatim laxatis , ac dilatatis meatibus frugaliior succus excurrit , foetusque articulatur , figuratur , augeatur , et ingrandescit , donec a faecundatae genitricis trunco , tamquam maturus fructus , sponte sua decidit ad lucem (1) :* di guisa che sarebbe il feto un produzione , od una vegetazione degli stami organici dell' utero , a somiglianza quasi , della membrana decidua , e della placenta uterina nascenti nella superficie interna dell' utero dopo l' accoppiamento fe-

(1) V. *Vogli Antropogoniae etc. Pars altera p. 18 e seq.*

condo, oppure d' un fungo, o d' un polipo, che da essa sporga, e s' innalzi: dottrina arbitraria, ed ipotetica, alla quale giova meglio sostituire idee conformi alle osservazioni, e cioè, che li primi stami del corpo del feto, e la formazion successiva di tutti i suoi organi si lavorino entro l'uovo fecondato, ed a spese, per così dire, delle materie in esso contenute. Per tal modo si rispettano, anzi accordansi, ed abbracciansi insieme due massime fondamentali per dare alla mirabil opera della generazione la più probabile spiegazione, l'Epigenesi, e l'esistenza delle nova negli animali vivipari.

Del rimanente non voglio pretermettere un concetto del prelodato *Papi*, e del *Vogli*, nel quale parmi ravvisare idee analoghe a quelle, che un celebratissimo scrittore ha poscia vagheggiato nel comporre il suo famoso sistema intorno la generazione. Scrisse il *Papi* -- *seminis materiam rem esse valde fermentatam, depuratam, ac spirituosam, quae per repetitas circulationes rudem quamdam delineationem, et partium signaturam in ipsarum permeatione acquisierit, et sit veluti extractum corporis humani, quod in testibus, et glandulis parastatis ad usum veneris tamquam in ampullis pretiosi liquoris asservatum maneat, donec venereo aestro sollicitata sensatio in faeminei uteri substantia ejaculetur, tamquam in damasceno campo, pro humana fabrica construenda* (1): affermazioni, alle quali il *Vogli* di piena, e buonissima voglia si sottoscrive. Or bene io non dirò che questi pensieri abbiano suggerito al *Buffon* i principii del suo sistema: e fors' anco ignorava egli le opere a dir vero, non molto famose, del *Papi*, e del *Vogli*. Nuladimeno il considerare il seme come una *tinctoria essentialis*, che ha in sè i lineamenti, e le figure, e sto per dire, i ritratti di tutte le parti del corpo da tutte le parti del corpo ricevuti, ed i quali comunica al corpo stesso, nella composizione del quale s'ingerisce, è un'idea molto simigliante a quella delle *molecole organiche* stampate ne' vari organi, e radunate poscia nel seme d' entrambi i sessi. Se non che fu opinione eziandio dell' antichità, e dello stesso *Ippocrate*, lo sperma essere un estratto delle membra del corpo.

(1) V. Op. Cit. p. 5-6.

L' *Antropogonia* però (come più sopra è detto) non è che l'Apologia della prima Parte delle sue enunciate *Tesi* riguardante la generazione degli animali vivipari. Rimanea a difendere l'altra Parte, che tratta della struttura, e degli uffici del cervello. Al che diè opera due anni dopo pubblicando un libro avente per titolo *Fluidi uervei historia*, dedicato ad *Antonio Vallisneri* seniore (1).

E qui entrando in argomento reputa consentaneo a ragione mutare il nome di *spiriti animali* comunemente adottato in quello di *fluido nerveo*. Perciocchè lo *spirito*, dic' egli, a rigore non è corporeo, nè materiale, mentre materiale, e corporeo, avvegnachè tenuissimo, è il fluido scorrente pe' nervi. Dopo di che viene sponendo le sue idee affacciandole al chiarissimo *Mistichelli* sostenitore delle dottrine, contro le quali erasi il *Vogli* nelle sue *Tesi* dichiarato. Intorno a che premette alcune idee generali circa le segregazioni meritevoli di essere considerate. E veramente, sebbene a quel tempo gli anatomici, ed i fisiologi universalmente ammettessero estremità arteriose libere, ed aperte, cui appellarono arterie esalanti (come ne ponevano nelle vene, chiamandole vene assorbenti), nulladimeno egli, dalla generale opinione dissentendo, stabilì un'anastomosi fra tutti quanti i rami arteriosi, ed i venosi; e nelle membrane di tutti quanti speciali porosità collocò alle speciali qualità di ciascun umore separato corrispondenti; dottrina, che dopo mezzo secolo circa abbiám veduto da uno de' più illustri anatomici de' nostri tempi rinnovellata, da *Puolo Mascagni*: con questa differenza, che ravvisando il *Vogli* ne' suoi pori certe speciali diversità, avea agio di rendere in qualche guisa ragione delle diversità degli umori, dovechè, giusta il *Mascagni*, non essendo i suoi pori (chiamati da lui stesso inorganici) se non che que' menomi vani, o spazi, che tra le fibre, o maglie componenti le tonache dei vasi rimangono, riesce inesplicabile come da pori per tutto uniformi, o di forme indeterminate, e variabili escano umori dotati di speciali, e costanti qualità. Ma quantunque il pen-

(1) V. *Fluidi nervei historia auctore Joanne-Hyacintho Vogli Phil. et Med. Bononiense. Bononiae Studiorum 1720.*

samento del *Vogli* sia più logico, quanto che presuppone una causa, che tien proporzione coll' effetto, pure la causa è ipotetica, ipotesi essendo, che nelle tonache de' vasi esistono queste speciali, e diverse maniere di pori. E d'altra parte il *Mascagni*, avvegnachè abbia presupposto un principio non ipotetico (poichè realmente i pori, siccome egli li considera, negar non si ponno) nulladimeno il principio non corrisponde alla conseguenza, non potendo umori diversamente, e specificamente elaborati scaturire da inorganici interstizii. Oltre che nè gli uni pori, nè gli altri essendo strumenti atti a dar luogo, e tempo alla formazion degli umori, e specialmente de' più composti e maggiormente diversi dal sangue, seguita, che dovrebbero gli umori persistere nel sangue; e trovare ne' pori semplicemente una via, onde escirne; conseguenza dalle note analisi del sangue dichiarata inammissibile. Quale poi delle molte dottrine fisiologiche sia la meno insufficiente a spiegare l'oscurissimo lavoro delle segregazioni, a voi, o Accademici, che dottissimi siete, lascio il difficile giudizio. In quanto a me sembra, che da' rami arteriosi formanti gli organi separatori sporgano vasellini minori, che non dieno ricetta se non che a certe parti del sangue, ed insieme variamente contesti somministrino opportunità di luogo, e di tempo alla composizione de' vari umori: vasellini chiamati capillari secernenti (1). Comunque sia, il *Vogli* consentaneo alle sue idee nega gli organi ghiandolosi considerati come parti del corpo aventi organizzazione propria, e diversa da quella degli altri tessuti, e li reputa essi pure formati di vasi arteriosi, e di venosi insieme anostomizzati, e guerniti degli stessi pori ammessi da lui nella generalità delle arterie, e delle vene, aggiugnendo ad un tempo, potersi dare segregazioni senza le così dette ghiandole. Nel che vuolsi notare come al *Vogli* non sia sfuggita l'idea, che nella fabbrica del corpo animale alcuni tessuti di certa semplicità, o di media composizione distendonsi per tutto, ed in varie proporzioni, e guise insieme comessi formano gli or-

(1) V. *Medici. Manuale di Fisiologia Cap. 28-29.*

gani dotati di maggiore composizione: idea, che cominciò a disvelare più chiaramente l'organizzazione del corpo animale, da cui è nata l'anatomia, così detta generale, tanto nel principio del corrente secolo illustrata da *Saverio Bichat*: e che ha spianato la via alle più minute, ed astruse indagini dell'anatomia microscopica.

Venendo poscia allo studio del cervello, non conced'egli che la parte corticale di quel viscere sia un aggregato di piccole ghiandole separatrici del fluido nerveo, nè che la parte midollare d'altrettanti tubetti risulti, che da quelle si dipartano. Giudizio, che non sembrerà ad alcuno troppo severo, ove ripositamente consideri, la detta opinione, avvegnachè da moltissimi sostenuta, essere ipotetica. Rimane per altro a considerare se ciò, ch'egli vi sostituisce, poggi sopra meno instabili fondamenta. E già non nega egli, che il complesso del cervello considerare non si possa come la così detta da *Ippocrate ghiandola massima*, munita di vari, e molti condotti escretori alle varie parti del corpo il fluido nerveo conducenti, e cioè i nervi. Ma il cervello, secondo che egli fa stima, ministra in questa segregazione non perchè abbia esso medesimo struttura ghiandolosa, ma veramente perchè le meningi, e specialmente la pia (le quali non pur d'ogni intorno lo vestono, e gli conciliano forma sferica, o follicolare, ma inoltransi nel suo interno, dove a maggiore, e dove a minore profondità) son ricche di rami sanguiferi sparsi di pori a simiglianza delle ramificazioni che entrano nelle ghiandole; di modo tale che nelle meningi, e non nel cervello colloca egli la sorgente del fluido nerveo. Non però nelle sole meningi del cervello. Conciossiachè quelle membrane abbracciano similmente ed il cervelletto, e la midolla allungata, e la spinale, nei quali organi eziandio vede egli una fonte del fluido nerveo: ed anco nei nervi, tubi, a giudizio di lui, formati da semplici circonvoluzioni delle meningi, non potendo egli concedere, che sieno produttori della sostanza cerebrale tra perchè non avrebbero una sensitività, che a quella manca, nè presenterebbero una resistenza, e sodezza, di cui quella è priva: e così è che in ogni parte del corpo si genera il fluido nerveo, di che essa abbisogna. Ma se il cervello non

è un viscere composto d'altrettanti corpicciuoli ghiandolosi, che cosa è desso adunque pel *Vogli*? Un viscere molto singolare: una sostanza, o congerie porosa risultante da fibre solide, ossia da filamenti in varie guise insieme intrecciati, e provegnenti dal sangue, pel quale veggonsi muovere, e spaziare: congerie penetrata da molte diramazioni sanguifere derivanti dai vasi della pia meninge, e componenti i vari plessi vascolari che tapezzano le interne cerebrali cavità. Nè s'oppono egli meno all'opinione universalmente ammessa circa il luogo del così chiamato sensorio comune, stante che bisognerebbe nota fosse una cosa ignota, la sede precisa dell'anima: tanto più, che all'anima, immateriale, e non estesa assegnar non si può un luogo dotato d'estensione. Per lui l'anima, quasi come *Dio* nell'universo, è tutta in tutto il corpo, e tutta in ogni parte di esso.

E da ultimo con l'applicazione di queste sue dottrine intende a spiegare le intellettuali facoltà, i loro disordini ne' deliri, l'origine de' sogni, perchè alcuni manchino di memoria, e l'uomo abbia un cervello maggiore di quello degli altri animali.

Sopra di che, tutte le questioni psicologiche omettendo, e le parole limitando alla pura parte anatomico-fisiologica, e tralasciando pur anche, avere il *Vogli*, a simiglianza di altri fisiologi, presupposta come certa una cosa ipotetica, l'esistenza cioè in genere del fluido nerveo, o degli spiriti animali (compresi anco gl'imponderabili, oggidì cotanto valutati, e specificamente l'elettrico), egli è pur certo, che questo particolare spiegamento della segregazione del fluido nerveo è una applicazione della sua generale dottrina testè dichiarata circa le segregazioni: perciò non è meno congetturale di questa. Nulladimeno pensò egli meglio de' suoi predecessori, e contemporanei, ed anticipò i moderni fisiologi nell'estendere a tutto il nerveo sistema l'origine dell'azione nervosa. Imperciocchè la vita de' feti acefali entro l'utero, i moti de' medesimi alcuni tempo duraturi dopo la nascita, gli animali naturalmente mancanti di cervello, l'abilità per certo tempo superstite ne' nervi a produrre le muscolari contrazioni avvegnachè o per legatura, o per com-

pressione, o per taglio non abbiano più comunicazione col cervello, ed anche separati affatto dal corpo, ed altrettali fenomeni della così detta *innervazione* non sono concepibili, nè spiegabili ponendo l'origine del fluido nerveo, o di quell'ingegno qualunque, che rende operativi i nervi, ne' soli organi cerebrali. Del resto la moderna notomia microscopica ha levato di mezzo tutte le difficoltà, e questioni insorte riguardo alle diversità d'organizzazione nelle varie parti del sistema nervoso, e tanto negli organi all'asse cefalo-spinale appartenenti, quanto ne' molteplici tronchi, e rami nervei per le varie regioni del corpo serpeggianti ha scoperto i medesimi elementi organici primitivi; globetti insieme variamente commessi, e distribuiti, fra' quali s'insinuano vasellini portatori del sangue; globetti, che giusta le recenti indagini del *Carus* sono *solidi*, pieni cioè d'una particolare materia, differentemente da quelli delle piante, che per essere internamente *vuoti* meritano più esattamente il nome di *cellule* (1): cognizione, la quale, se non ci persuade, che dai nervi tutti scaturisce il loro principio operativo, dimostra almeno, l'organizzazione fondamentale del sistema nervoso essere per tutto la medesima, e la possibilità di compiere un medesimo ufficio. Non tacerò poi, che questa *Storia del fluido nerveo*, sebbene opera essa pure giovanile, e pubblicata dal *Vogli* nell'età d'anni 23, è molto più prudente, e matura della sua *Autropogonia*: effetto certamente di due anni di migliori, e più riposati studi.

Fatto ciò, il *Vogli* da Bologna si dipartì, e per altro biennio esercitò la medicina in varie terre del Ducato di Urbino, e poscia fe' ritorno in patria, onde ampliare i suoi studi, e dedicarsi specialmente a quello delle matematiche discipline sotto la direzione del dottissimo Padre *Carlo Herbert* Gerolimino vivente allora in Bologna, stimandole di tanta importanza, che senz'esse l'ingegno del medico vacilli; ed applicossi eziandio alla naturale istoria, cui egli conside-

(1) V. *Carus. Traité élémentaire d'Anatomie comparée etc. traduit par I. L. Jourdan. Bruxelles 1828 T. 1. p. 34, e seq.*

rava parte della medicina. In appresso gli venne conferita una Lettura onoraria di Notomia, ed affidata l' incumbenza di compilare *Tavole cronologiche* degli uomini illustri dell' Università nostra dal principio del secolo XVII in poi (1). Lavoro utile a chi scriver volesse la storia di questa Università: nel quale però comprende alcuni, che sebbene abbiano per avventura toccato del XVII secolo, pure fiorirono massimamente nel XVI: de' quali basti nominare que' due luminari dell' italiana sapienza, un *Ulisse Aldrovandi*, ed un *Girolamo Mercuriale*: lavoro in sette tavole diviso, cui aggiunse un' *Appendice*, che può considerarsi l' ottava, e nel quale cita le opere principali de' chiari nomi, che furono anche scrittori, mentovando eziandio i viventi quando egli scrivea, e cioè nell' anno 1726.

E per darc pure alcun cenno, la Tavola 1.^a è dei *Leggisti Dottori e Lettori pubblici, che sono stati, e sono scrittori*. Trentacinque sono i Lettori pubblici defunti in essa nominati, de' quali specifica i Professori allora detti *Eminenti*, uomini cioè di molta riputazione, e per lo più chiamati da altre città, ed anche per ciò di più ricco onorario compensati. Leggonsi fra gli altri i nomi di *Gian Francesco Costèo*, di *Serafino Olivari*, d' *Antonio Merenda*, d' *Angelo Spanocchio*, di *Francesco Oldofredi*, di *Claudio Achilini*, di *Matteo Griffoni*, di *Camillo*, e *Berlingero Gessi*, di *Carlo Cesare Malvasia*: a' quali trentacinque defunti aggiugne i sette allora vivi, de' quali merita singolare menzione il dottissimo giureconsulto *Vincenzo Pellegrino Sacco*.

La Tavola 2.^a, è di *altri dottori Leggisti non Lettori, ma ancor essi Scrittori*. Sessanta sei i morti, sette i vivi. Frai primi *Lorenzo Bianchetti* Cardinale, *Lodovico Lodovisi* Arcivescovo di Bologna, e Cardinale, *Floriano Dolfi*, *Alessandro Lodovisi* Arcivescovo egli pure di Bologna, Cardinale, e poscia P. O. M. col nome di Gregorio XV, *Girolamo Boc-*

(1) V. *Tavole cronologiche degli uomini illustri per lettere, e per impieghi nutriti nell' Università di Bologna, o usciti dalla medesima ec. compilate dal Dott. Gio. Giacinto Vogli in Bologna 1726.* — Sono stampate unitamente all' *Apoloġia del Diploma Teodosiano* dell' Avvocato *Alessandro Macchiavelli*.

caferri, Gian Battista Manzini, Gian Battista Agocchia, Virgilio Malvezzi, Flaminio Magnavacca, e Anton-Felice Marsigli: fra' secondi Prospero Lorenzo Lambertini, allora Avvocato Concistoriale, e Prelato domestico di S. S., Alessandro Dolfi, e Carl' Antonio Macchiavelli.

Comprende la 3.^a i *Dottori Artisti Professori pubblici, che sono stati, o sono scrittori: tavola copiosa, in cui risplendono i nomi di uomini, la cui memoria tanto più esser dee da noi onorata, ed a noi cara, quanto che professarono le medesime filosofiche, e mediche discipline, alle quali ci siamo noi dedicati: un Adriano Spigelio Fiammingo, un Giovanni Costèo padre del precitato Gian Francesco, un Giulio Cesare Claudino, un Girolamo Mercuriale, un Melchiorre Zoppio, un Gian Battista Cortesi, un Ulisse Aldrovandi, un Giovanni Cornelio Unterverio Olandese, un Fabricio Bartoletti, un Tommaso Dempstero Scozzese, i due Ambrosini, Bartolommeo, e Giacinto, un Ovidio Montalbano, un Giorgio Sharpio Scozzese, un Bonaventura Cavalieri, un Fortunio Liceti, un Gian Domenico Cassini, un Jacopo Zanoni, un Pietro Mengoli, un Luigi Magni (il nostro Pico da me nel principio del mio discorso encomiato), un Marcello Malpighi, un Carlo Fracassati, un Domenico Guglielmini, i due Trionfetti, Lelio, e Gian Battista, un Benedetto Bacchini, un Vittorio Francesco Stancari, un Anton-Maria Valsalva per tacere d' altri molti passati al numero de' più, ed in totale novanta sei: e circa i venti anco in vita un Eustachio, ed un Gabriello Manfredi, un Pier Jacopo Martelli, un Fernand-Antonio Ghedini, un Ercole Corazzi, un Giuseppe Monti; e riserba l' ultimo posto a sè citando la sua *Antropogonia*, e la sua *Fluidi nervei historia*, ed aggiugnendo, che sta lavorando intorno ad altr' opera anatomico-fisica; forse la medesima, di cui fa menzione nella citata storia del fluido nerveo, e che probabilmente non condusse a fine, perciocchè l' autore anonimo del sopra citato elogio di lui scrisse, che il *Vogli* per 20, e più anni patì di mal d' occhi, al che tribuisce il motivo, pel quale il *Vogli* nell' avanzata sua età non fece più di pubblica ragione i frutti di sue fatiche.*

Colloca nella 4.^a i *Bolognesi dottori Artisti, non Professori pubblici, ma ancor essi scrittori*: e de' quaranta morti ivi enumerati io ricordo solamente *Serafino Capponi*, non solo dottissimo uomo, ma venerabile per la santità di sua vita: *Cherubino Ghirardacci*, storico bolognese: *Carl' Antonio Manzini*, dottissimo nella scienza degli astri: *Gian Battista Montalbani*, egregio filologo, e *Carlo Bentivoglio* Arcidiacono, fondatore in Bologna d' un' Accademia scientifica dal nome di lui intitolata. Dei tre viventi poi merita speciale menzione *Pellegrino Antonio Orlandi*, rinomato autore delle *Notizie degli scrittori bolognesi*.

Sono registrati nella 5.^a *altri bolognesi non Dottori, nè Professori pubblici, ma ancor essi scrittori*: tavola di tutte la più numerosa abbracciando gli scrittori di molte, e varie materie. Cencinquantanove i defunti, fra' quali *Ercole Bottrigari* insigne matematico, *Pompeo Vizzani* altro storico bolognese, *Cornelio Chirardelli* autore della *Cefalologia fisonomica*, nella quale hanno alcuni creduto di vedere le prime idee della moderna Frenologia, *Caspere Bombaci*, erudito scrittore di storie, *Antonio Masini* autore della notissima opera *Bologna perlustrata*, *Vincenzo Tanara* conosciutissimo per la sua *Economia del Cittadino in villa*, *Valerio Zani*, benemerito specialmente per le Memorie lasciateci dell' Accademia de' Gelati, la quale tanta fama a Bologna procacciò: e tredici i vivi, un *Luigi Ferdinando Marsigli*, il cui nome solo forma il più splendido, e glorioso suo elogio, un *Gian Giuseppe Orsi*, uno de' primi letterati d' Italia, un *Gian Pietro Cavazzoni Zanotti*, che per la sua abilità nella Pittura, ed assai più pel suo valore nello scrivere in prose, ed in rime ha goduto meritata bellissima riputazione.

Leggonsi nella 6.^a i nomi de' *Dottori bolognesi Lettori pubblici in altre Università, e di altri bolognesi famosi*. Sono diciannove, veramente uomini tutti di non comune merito, ma che non arrivarono alla celebrità di sapienza, che in ogni tempo invogliò Governi stranieri a chiamare a sè altri, ed altri de' nostri ad aprirvi, e diffondervi i tesori delle loro cognizioni, come furono, per esempio, (lasciando gli antichi secoli) il *Malpighi*, ed il *Fracassati*, insegnanti dalle

cattedre di Pisa, e di Messina, e *Domenico Guglielmini* da quella di Padova: fatti assai gloriosi alla città nostra, i quali essendo avvenuti nel XVII secolo, intorno il quale il *Vogli* imprese a scrivere, reca meraviglia come non li abbia a questa tavola consegnati.

La 7.^a è dedicata a' *Forestieri*, che dopo di essere stati scolari nell' *Università di Bologna*, sono riesciti uomini insigni o per scritture, o per impieghi, ove avverte, che altri in maggior numero ne saranno probabilmente stati a sua cognizione non pervenuti. Un *Andrea Cesalpino* da Arezzo scuolaro del nostro *Luca Ghini*, del quale furono parimenti discepoli ed un *Luigi Anguillara*, ed un *Bartolommeo Maranta*, ed un *Pietro Andrea Mattioli*, ed altri celebri uomini: un *Giovanni Bacchini* instruito dal nostro *Ulisse Aldrovandi*, maestro eziandio d' *Antonio Anguissola*, d' *Elio Everardo Worstio*, per tacere d' altri, che ad altissima riputazione salirono: un *Melchiorre Sebizio*, ed un *Gian Battista Imperiali* da *Girolamo Mercuriale* ammaestrati: un *Enrico Smezio* laureato per mano di *Fabrizio Garzoni*: un *Jacopo Augusto Tuano* uditore del famoso *Sigonio*: un *Giovanni Siglizio* discepolo di *Ciulio Cesare Claudino*, e di *Flaminio Rota*: ed un *Orazio Eugenio da Monte Santo*, ed un *Ippolito Aldrovandini*, che fu poi *Clemente VIII. P. O. M.* ed un *Tommaso Fieno*, ed un *Girolamo Fabrizio d' Augsburg*, ed un *Ermanno Vultejo*, ed il *Becker*, e lo *Skenkio*, ed il *Welsch*, principali fra defunti: e de' viventi *Antonio Vallisneri* seniore discepolo del *Malpighi*, *Lodovico Maria Barbieri* da Imola, meritevole di maggior fama a motivo specialmente del suo libro intitolato *Spiritus nitro-aerei operationes in microcosmo etc.*, pel quale divise la gloria coll' inglese *Giovanni Majow* di mostrarsi precursore della moderna chimica pneumatica, il *Sancassani*, ed il *Langio* discepoli dello *Sbaraglia*, ed il *Morgagni* uscito dalle scuole di *Jacopo Sandri*, e del *Valsalva*. Nomi splendentissimi, che riflettono, e mai sempre rifletteranno la loro luce scientifica sopra la bolognese *Università*, che li educò alla sapienza, quasi come l' ubertà de' campi attesta la fecondatrice virtù delle rugiade, e de' raggi del sole. E come che il *Vogli* in certo modo si scusi d' avere

per avventura omessi molt' altri dotti uomini esciti dal nostro Studio, che non erano a cognizione di lui, pure è a meravigliare come non abbia fatto motto del famoso autore della *Secchia rapita*, il quale, insieme co' suoi compagni di studi in questa città, sul cadere del XVI (nel 1590) innalzò un monumento d' onore, nel nostro antico Archiginasio, al suo maestro *Melchiorre Zoppio* celebratissimo letterato bolognese.

Alle quali sette tavole è aggiunta la sopra mentovata *Appendice, in cui si fa noto il numero de' Cardinali, Vescovi, e Prelati bolognesi, provveduti dal principio del passato secolo in quà dalla nostra Università alla Santa Sede*. Oltre adunque il P. O. M. *Gregorio XV*, i dodici Cardinali, i quattordici Vescovi, ed i sette Prelati nelle precedenti tavole inseritti nomina quì il *Vogli* undici altri Cardinali, quarantatrè Vescovi, e nove Prelati, così che (conchiud' egli) *in poco più d' un secolo ha provveduto la nostra Università alla Santa Sede un Sommo Pontefice, 23 Cardinali, 59 Vescovi, e 16 Prelati, moltissimi poi Abbati, Generali, e Predicatori celebratissimi alle Religioni*. Titoli di stima, e di gratitudine dovrebbero esser questi della città eterna verso l' antica madre degli studi.

Ma non andò guari tempo, che il *Vogli* dalla condizione di Professore onorario di Notomia avanzò a quella d' ordinario, e stipendiato: avanzamento, che parve sollecitato dal medesimo spirito di parte, che l' avea così di buon' ora spinto innanzi nella prima carriera degli studi, e decorato della dottorale autorità. Conciossiachè, al riferire d' alcuni storici (1), *Marc' Antonio Sbaraglia*, veggendo dichiarare la fortuna delle dottrine da *Gian Girolamo* suo zio insegnate, e temendo e per la morte già avvenuta del *Danielli*, e per la vecchiaia del *Fantini*, e del *Malisardi*, che ne furono ostinati difensori, non venissero meno, e cadessero, tanto adoperò, che riescì a porre il *Vogli* (disce-

(1) V. *Calogerà. Nuova raccolta d' Opuscoli scientifici, e filologici ec. T. 13 p. 243, e seg.* — *Fantuzzi. Notizie degli scrittori bolognesi. T. 8 p. 213 e seg.*

polo, come è detto, del *Danielli*) nella cattedra di Notomia, sperando per tal modo puntellare quel già vacillante scientifico edificio. Nè in quella sola cattedra venne il *Vogli* collocato, ma eziandio in quella di Logica per un biennio, ed in quella di Medicina pratica ordinaria, cui tenne fino alla sua morte. Sforzi però riesciti vani: chè per quanto ingegno avess' egli, e per quanta dottrina possedesse (e dell' uno, e dell' altra era più che mezzanamente fornito) resistere non potea alla luce di verità, e di bellezza uscita da tante scoperte, già studiate, e ponderate da un *Albertini*, da uno *Stancari*, da un *Caleazzi*, da un *Pozzi*, da un *Bazzani*, e da molt' altri dottissimi nomini viventi allora in Bologna. I quali poi veduto avendo conformi a verità non pure i nuovi trovati del *Malpighi* nell' anatomia umana, nella comparativa, nella patologica, e nella vegetabile, ma quelli ancora d' altri insigni osservatori circa tutte le scienze ausiliarie della Medicina, contribuirono a moderare l' accarezzato empirismo, ed a conciliarlo colle massime della razionale filosofia: conciliazione in ogni maniera di scienze da *Bacone* tanto raccomandata. E colla stessa prudenza si è disportata la scuola bolognese nell' accogliere altre novità, tuttochè con fasto, e strepito divulgate: sottoporle a maturo esame, e discuterle: giovarsene se buone, se cattive respingerle. Così poco dopo operò essa circa le dottrine Halleriane, le quali non adottò se non rettificate dalle molte controversie appo noi insorte fra gli oppositori, ed i partigiani di quelle. Così al cominciamento di questo secolo ha adoperato rispetto al *Brownianismo*: e così ha fatto di recente riguardo ad una dottrina, la quale, avvegnachè nomata nuova, è nondimeno una derivazione immediata, e per così dire, figlia del sistema medico del *Brown*. Per tal modo ha essa cooperato, e coopera al vero progresso, il quale, come nelle scienze tutte, così nella Medicina è frutto della fatica, e del tempo. E di tal guisa mi piace sperare, che vorrà continuare nel tempo avvenire.

Ma, al *Vogli* ritornando, coltivò egli eziandio le scienze accessorie alla Medicina, siccome più sopra è detto, e specialmente la naturale istoria. Nel quale studio die' frequenti

prove di profitto alla nostra Accademia, cui fu aggregato nell'ordine de' Benedettini quando nel 22 Giugno del 1745 *Benedetto XIV* P. O. M. la riformò, e nominò egli stesso i primi 24 Accademici pensionati, che onorò del suo nome. Anzi l'Accademia gli affidò l'ufficio di raccogliere alcune dissertazioni e di lui, e d'altri intorno il gesso, che in tanta copia, ed in così belle, e variate forme tira a sè gli sguardi, e la meraviglia di chi percorre il nostro territorio, con intendimento d'inscriverle ne' suoi Commentari. Lavoro però, che per lo stato infermo di sua sanità non potè il *Vogli* a compimento condurre. E non contento a perlustrare il contado bolognese viaggiò nelle provincie del Piceno, ove, in un luogo chiamato Scapezzano distante tre miglia da Senogallia, sopra quelle gessaie scoprì certe pietre, colla pria ignote, le quali, poichè in sè racchiudono foglie, e pesci petrificati, appellansi *dendrofore*, o *dendriti*, e *ittio-petre*, od *ittioliti*. Non pubblicò egli questo suo trovato, ma lo comunicò al dottissimo amico suo *G. B. Bianchi* di Rimini, e questi all'eruditissimo Monsignore *G. B. Passeri*, il quale lo inserì nella sua *Storia de' pesci fossili del Pesarese, ed altri luoghi vicini*. Intorno a che il chiarissimo *Lami*, dando conto dell'ora citato libro, rispetto alle suddette pietre scoperte dal *Vogli*, viene notando, o per dir meglio, ripetendo le cose dal *Passeri* enunciate, e scrive così: *quelle pietre sono una specie di Lavagna, ossia di pietra tenera di due generi; uno che è giallognolo, e l'altro è nericcio, e ciascuno contengono dentro di se varie specie di pesci piccoli la maggior parte, e non tanto grandi quanto son quei contenuti nella pietra pure scissile, ma più dura del monte Bolca di Verona, e quei di Pappenheim, e d'altri monti della Germania. Scapezzano però ha il pregio d'essere il secondo monte in Italia, che contenga copiosamente tra le sue pietre di questi pesci, fra le quali si ritrovano anche varie foglie di diversi alberi (1).*

(1) *V. Lami. Novelle letterarie pubblicate in Firenze l'anno 1754. T. XV. Firenze 1754 p. 204 e seg.*

Altre, ed altre dissertazioni lesse egli a questa nostra Accademia non pur inedite, ma alcune perdute. Io però ne posseggo due autografe, delle quali farò qui breve motto. È l' una del 9 Novembre 1724, ove tratta d' un' acqua medicata d' alcuni pozzi di Galisano situato nel Comune di Prunaro distante dieci miglia circa da Bologna: studio, cui egli si dedicò invogliato per avventura dall' esempio de' suoi colleghi, e massimamente del *Laurenti*, e del *Beccari*, che in quel tempo venivano con somma lode esaminando molte, e varie acque della nostra città, e del nostro territorio. Diceasi, quell' acqua di Galisano essere di subamaro sapore, ed austero, non potabile dagli abitanti di que' luoghi, ricsusata dagli armenti, dotata di purgativa virtù mista che fosse col vino, e buona a guarire le idropisie. Giunte tali notizie all' orecchio del *Vogli*, recossi egli colà, e, verificato quel poco, che udito ne avea, se ne portò seco a Bologna una porzione al doppio fine, e di sottoporla a cimenti chimici, e di valersene agli usi medicinali. E rispetto al primo da 70 libbre di quell' acqua ottenne quattr' once di cristalli salini d' irregolare figura, simiglianti a quelli dello zucchero, e d' una natura analoga, dic' egli, a quella de' sali, che ricavansi dalle ceneri delle piante, ed un' oncia di certa terra bianchiccia, ed alquanto ruvidetta al tatto come la comune arena, effervescente cogli acidi, la quale replicate lavature non bastavano a dispogliare interamente del suo sapore. E circa l' altro fine ne consigliò egli l' uso ad un suo consanguineo travagliato da ipocondriasi accompagnata da stitichezze del ventre durante intere settimane, suggerendogli di berla mescolata col vino. Per lo che le evacuazioni alvine divennero regolari, ed i sintomi della malattia cominciarono a mitigarsi, come che di quel rimedio non beesse l' infermo che una libbra sola. Più copiosamente depose il ventre un capuccino, che ripetutamente ne volle inghiottire quattro libbre in una volta, veggendo notevolmente cresciuta la copia delle sue orine. Ad altro infermo poi d' incipiente anasarca prescrisse il detto sale alla dose di due scropoli ogni dì, ed ebbe la compiacenza di vederlo guarito. E chiuse il *Vogli* la sua dissertazione ma-

nifestando desiderio di tentare l'uso così dell'acqua, come del sale in altri malati, e promettendo di comunicare all'Accademia il risultamento delle sue osservazioni. Lo che però non è a mia notizia che facesse. So bene, che sarebbe opera degna di molta lode occuparsi di ricerche alla sopradetta consimili. Chè per avventura troverebbonsi appo noi acque da sostituire a quelle, che noi a caro prezzo da paesi esteri compriamo.

L'altra dissertazione fu letta dal *Vogli* li 28 Marzo 1726, e porta per titolo *Circa naturam, et usum bilis experimenta*. Chi considera, dic' egli, l'indole del sangue, da cui la bile separasi, per ispeciale eccezione venoso, mentre tutti gli altri umori nascono indistintamente dall'arterioso: chi considera la mole del fegato superante quella degli altri organi separatori: chi considera la copia, e la varietà de' canali, pe' quali gira, e rigira la bile, ed i ricettacoli, ove si conserva, e perfeziona: chi considera, aggiungersi a tutto ciò l'opera d'altr'organo insigne, la milza, la quale mediante la sua maggior vena conduce a quella delle porte il suo sangue, acciocchè ad una ben condizionata segregazione della bile contribuisca: chi fa tutte queste considerazioni: chi osserva tanto apparecchio, tanta di parti varietà, il mirabile loro disponimento, e l'ingegnose guise, con cui s'accordano insieme, e mirano ad un sol fine, non può a meno di non dire a sè stesso, oh! quanto grande, oh! quanto utile esser dee all'economia animale la bile! Per la qual cosa non sapea egli persuadersi, lo scopo di natura nel comporre quell'umore consistere semplicemente (siccome di moltissimi è opinione) nel separare le particelle chilose dalle escrementizie, ed operare di quest'ultime la così detta *precipitazione*. Nè rimaneasi egli contento ad altro ufficio assegnato alla bile da *Ermanno Boherawe* (della Medicina europea oracolo a que' di vivente ancora, e parlante) che le diverse particelle del chilo, le oleose, per esempio, e le acquose insieme intimamente riunisca, e di un fluido composto di principii di varia natura faccia un umore digerito, per così dire, ed omogeneo. Nò. La bile, giusta il *Vogli*, è una specie di sapone, composto di ma-

teria oleosa, e d' un alcali, solubile nell' acqua, da natura destinato a detergere la superficie interna degl' intestini, e segnatamente le loro rughe, dalle materie dense, e tenaci, che ad esse appiccandosi, e gli orificii de' vasi lattei ostruendo, impedirebbono l' assorbimento del chilo. Ma il sapone del *Vogli* diversifica poi sostanzialmente dalla bile come il *Boherawe* la considerò, da una materia cioè, che pone in reciproca combinazione le particelle oleose, e le acquose del chilo? E non è questa forse de' saponi conosciuta proprietà? E se, anche secondo l' idea Boheraviana, la bile ha indole saponacea, qual ragione s' oppone a credere che l' interna faccia degl' intestini ripulisca, e deterga? Anzi, chi ben considera, la bile, a norma de' Boheraviani pensamenti, avrebbe importanza maggior di quella assegnatagli dal *Vogli*, poichè contribuirebbe direttamente alla composizione del chilo: ufficio, che disgiunto non andrebbe dall' altro d' astergere l' interno degl' intestini, al quale solo la crede il *Vogli* destinata. E d' altra parte quell' ufficio della bile, dal *Vogli* tauto valutato, sarebbe poi così fatto da esigere artificii di natura assai meglio condotti, e più ingegnosi di quelli, che richiederebboni agli usi, contro i quali egli si dichiarò?

E qui non posso a meno, o Accademici, di non arrestarmi un istante, ed in mia mente considerare l' incertezza, e la contraddizione, che ingombrano questa parte della Fisiologia. E per verità è a dolere, che mentre la generalità de' fisiologi giudica la bile necessaria al processo chimico-vitale della chilificazione, e studiasi di scuoprire la maniera del suo operare, sieno all' incontro insorti alcuni, un *Bichat*, un *Tiedemann*, un *Gmelin*, un *Lassaigne*, ed un *Leuret* (uomini per altro egregi, e dottissimi), i quali le tolgono ogni potere, e la relegano fra gli umori puramente escrementizii, tutta l' importanza del fegato ponendo in altre funzioni, che a questo viscere tribuiscono, chi dice separare dal sangue insieme colla bile particelle chilose nel corso dell' universale circolazione non per anco sanguificate, chi comporre a dirittura il sangue, chi de' principii ridondanti, e nocivi dispogliarlo. Discordia d' opinioni frequen-

te, pur troppo! ed inevitabile, quando manca luce, che al nostro intelletto sia scorta allo scuoprimento del vero. Nondimanco, in generale, altro è ricercare lo scopo di natura nella costruzione, e nell' ufficio d' un organo, o d' un organico apparecchio, altro spiegare i modi speciali con cui essa all' eseguiimento dello scopo si conduce. Difficile è la prima ricerca, ma pure presenta minori difficoltà che la seconda. Imperciocchè la natura stessa, in quelli, che io chiamerò fatti esterni, nella qualità cioè, nel numero, nella collocazione, nel disponimento, e nelle comunicazioni delle parti ti offerisce a' sensi un complesso, nel quale studiando, ti è dato poter arguirne le sue intenzioni: dovchè i fatti interni, da' quali nasce lo spiegamento di quelle intenzioni, ossia delle funzioni dell' organo, voglio dire, le proprietà insite a' tessuti, de' quali l' organo si compone, la maniera del loro operare, l' intervento degli umori, e d' altri ingegni operativi, ed altri simiglianti amminicoli sono cose involte in tenebre oscurissime. Potrei enumerare cento esempi. Il fine di natura nella costruzione dell' occhio, dell' orecchio, e degli altri organi de' sensi è a tutti palese. Ma da quante incertezze, ed ipotesi non è essa circondata la spiegazione delle sensazioni? E lasciando queste funzioni, alle quali partecipano le misteriose azioni dell' anima, e del cervello, e venendo ad un atto della semplice vita organica, lo scopo di natura nel costruire il cuore è la circolazione del sangue: e che il cuore pulsi, ed il sangue circoli noi lo veggiamo. Ma che cosa è, la quale rende contrattili le fibre del cuore? Concorronvi i nervi? E quali nervi? E come vi contribuiscono? Come mai per tante cause interne, ed esterne, e fisiche, e morali i battiti del cuore vengono o accelerati, o ritardati od interrotti? Di guisa che credo non essermi male apposto, quando in altra occasione scrissi, che se è molto difficile pe' moralisti, e per gli uomini di Stato conoscere l' indole del cuore umano, e spiarne le inclinazioni, ed investigarne i segreti, è cosa altresì molto malagevole pei fisiologi additare le cagioni fisiche per le quali il cuore si muove entro di noi operando la circolazione del san-

gue (1). Laonde rispetto alle generali attenenze della Nottomia colla Fisiologia *Giovanni Mery* academico Parigino disse scherzevolmente, ma con molta verità al *Fontenelle*: noi anatomici rassomigliamo a' perlustratori di Parigi, i quali conoscono perfettamente tutte le strade anche più piccole, e remote di questa città, ignorando poi ciò che succede entro le case (2). E con più dignità scrisse il *Fernelio*, l' Anatomia essere riguardo alla Fisiologia ciò, che la Geografia è rispetto all' Istoria (3): descrive l' una i luoghi, ne considera l' altra gli avvenimenti.

Il simigliante è a dire in particolare dell' apparecchio epatico. Intorno il quale, se i fatti interni riguardanti il modo preciso, e speciale, con cui la bile da esso formata ministra nella chilificazione sonoci sconosciuti, lo studio però de' fatti esterni c' insegna, la natura avere avuto in mira di costruire un organo, ove abbia origine un umore utile alla vita, e non mai semplicemente escrementizio. Nè parmi malagevole persuadersene facendo riscontro dell' apparecchio biliare con altri due, l' uno sorgente d' un umore escrementizio, l' altro d' uno recrementizio. E che vedi tu nell' apparecchio orinario? due tubi, che dalla loro fonte raccolgon l' orina, e trasportanla in un recipiente, ove s' arresta, per essere mercè d' altro canale discacciata dal corpo. Ma que' tubi, quel recipiente, e quel canale non hanno comunicazioni con altri organi, nè può l' orina ingerirsi in altri negozii dell' economia animale. Fatto parlante, e per sè solo dimostrativo, essere l' orina umore escrementizio. E che veggiamo nel fegato? Potrei paragonare il condotto epatico (il quale dai pori biliari riceve la bile) coll' uretere, che mediante il suo combaciamento colla pelvi del rene accoglie l' orina. Ma che? Il condotto epatico, anzi che aprirsi liberamente all' esterno del corpo alla foggia dell' uretra, versa la bile entro la cavità d' un viscere, nel quale si compie una funzione di primaria importanza

(1) V. *Medici. Manuale di Fisiologia. Cap. 75.*

(2) V. *Fontenelle. Eloge de M. Mery.*

(3) V. *Fernel. Physiol. Lib. 1. Perorat.*

alla vita, la chilificazione. E poichè questa non è continua, mentre la segregazione della bile non mai s'interrompe, natura, acciocchè ne' periodi, in cui la chilificazione non si opera, la bile non penetri inutilmente nell'intestino, provide all' uopo facendo, che l' estremità del condotto epatico s' insinui fra le membrane intestinali di guisa che, durante quell' ozio, queste, per la mancanza della massa chimosa, che le distenda, sieno raggrinzate, ed avvizzite, nè permettano all' epatico condotto d' aprire il suo orificio. Nè potendo la bile retrocedere pel medesimo canale, per cui era venuta, a motivo della nuova che sempre sopravviene, natura stessa le preparò altra via, per la quale deviasse, e ad un luogo giugnesse ove trattenersi fintanto che il bisogno dell' opera sua ritornasse: e senza che altro io aggiunga, comprende ciascuno, che parlo del canale cistico, e della cistifellea: ed il bisogno sen riede quando il nuovo chimo arrivato al duodeno, dilatandone le tonache, l' estremità del condotto epatico può aprirsi, mentre che per questo dilatamento medesimo, premuto il fondo della cistifellea, la bile esce, e pel canale cistico, che in ultimo s' inoscula coll' epatico, entra nel duodeno. E che puote desiderarsi d' vantaggio per credere, che la natura ha avuto gelosa cura di quest' umore, e che è un disconoscere la sua intenzione giudicandolo semplicemente escrementizio? E se questo contrario paragone pone negli occhi la differenza grandissima dell' apparecchio della bile da quello dell' orina, ed il primo umore essere recrementizio, il secondo escrementizio, da altro, ed analogo paragone riesce evidente la stretta simiglianza dell' apparecchio biliare con quello da cui separasi altro umore certamente recrementizio, voglio dire il pancreas, ed il liquor pancreatico: di modo che ove la bile fosse unor escrementizio, esser lo dovrebbe egualmente l' umore separato dal pancreas. Cose le quali io m' assumerei di spiegare, se non avessi ad ascoltatori uomini nelle anatomiche, e nelle fisiologiche discipline versatissimi. Per lo che, al *Vogli* ritornando, concludo, che se egli co' suoi esperimenti non colpì per avventura nel segno spiegando la maniera d' agire

della bile nella chilificazione, saggiamente per altro valutò tutte le particolarità anatomiche del fegato, e ragionevolmente ne dedusse, che lo scopo di natura fu quello di formare un umore utilmente operante nell' animale economia, e non mai semplicemente escrementizio, come piacciuto è ad alcuni moderni autori sentenziare.

Del rimanente più sopra ho detto, le infermità del corpo non avere permesso al *Vogli* di continuare a publicar opere siccome fatto avea in sua gioventù. Conciossiachè nella virilità cominciò a patire degli occhi: malattia, che venne sempre più aggravandosi massime per la sopravvenenza di vertigini, che lungamente durarono, e finirono in apoplezia, che egli avea già predetto avrebbe troncato il filo de' suoi giorni, e della quale fu colpito mentre riparava alla propria casa li 23 Giugno del 1762 nell' età d' anni 65. Ebbe sepoltura nella Chiesa allora Parrocchiale di San Giorgio. Fu uomo costumato, ingenuo, pietoso. Carteggiaron con lui, e l' ebber caro, ed in pregio molti illustri uomini, e nostrani, e stranieri, un *Vallisneri*, un *Lancisi*, un *Cocchi*, un *Heistero*, per tacere d' altri. A moglie condusse *Orsola Menghini* sorella a quel *Vinceuzo*, cui Bologna rammenta con onore come uno de' più insigni Medici di quel tempo. Dal quale maritaggio ebbe il *Vogli* più figli, de' quali non sopravvissero che due soli. Ma que' due soli divennero tali, che ben presto converso avrebbero in dolce l' amaro delle sue perdite, se avesse potuto esser testimonio dell' onorata, e nobilissima vita da essi loro vivuta. Li vide crescere entrambi come due piante rigogliose, e felici vicine a porgere copiosi, ed utili frutti. Ma, pur troppo! non gli fu dato gustarli. *Giuseppe* il maggiore, cui egli avea generato 29 anni anzi sua morte. E quale, e quanta consolazione non gli avrebbe inondato il cuore, se l' avesse veduto decorato della Laurea dottorale in Sacra Teologia, con Senato-Consulto eletto Professore pubblico di Filosofia nell' Università, ascritto al Collegio de' Teologi, nominato Canonico Priore della perinsigne Basilica Petroniana, aggregato all' Accademia dell' Istituto delle scienze nell' ordine de' *Benedettini*, annoverato fra' 200 sapienti del *Collegio Elettorale*

de' *Dotti* (1), e da un Imperatore, e Re Napoleone decorato dell' insegna della Corona de' Re Longobardi: se avesse veduto il suo *Giuseppe*, col crescere degli anni, sempre più, ed in sempre più rare, e belle guise alle doti dell' ingegno accoppiar quelle del cuore; entrare nelle case de' poveri infermi; confortarli con soavissime parole a sopportar con pazienza le avversità; sovvenirli di pecunia; e colle proprie mani, e colle proprie braccia recar loro cibi, bevande, combustibili, vestimenta, ed altre necessarie miserie, e da altri al medesimo santo fine procacciarsi quello, ch' egli non ricco, non potea dare del suo; penetrare con viso lieto, e ridente nelle sconvolte famiglie, e comporre ad amistà, ed a concordia animi agitati da odii, e da desiderii di vendetta, ed angelo di pace ridonare la moglie al marito, il figlio al padre, al fratello il fratello; strappare dal precipizio della mala vita, in cui erano per cadere abbandonate fanciulle, alimentarle, instruirle, dotarle, ed in onesto matrimonio collocarle; per le contrade essere segnato a dito, e tutti cedergli il passo, ed inchinarsi, e udirsi dire da tutti, ecco il *Prior Vogli*, l' uomo per eccellenza buono, di tutti amico, padre di tutti: se avesse veduto, o saputo il sincero, e forse senza esempio larghissimo compianto d' ogni ordine della città all' annunzio della morte di quel suo figlinolo benedetto da *Dio*; af-

(1) Il 16 Gennaio del 1802 nella città di *Lione* in Francia si tenne un Congresso al fine di comporre una *Costituzione* da sostituire a quella della Repubblica Cisalpina. Ordinò, e diresse quel Congresso *Napoleone Bonaparte* Primo Console della Repubblica francese, e Presidente della Cisalpina, e v' intervennero 452 deputati eletti parte dal Governo, parte dal Clero, da' Tribunali, dalle Camere di Commercio, dalle Università, dalle Accademie, da' Corpi militari ec. La nuova *Costituzione* fu decretata con universale acclamazione, e poneva essa tre *Collegi elettorali* ec.: de' *Possidenti*: de' *Dotti*: de' *Commercianti*. Contava il primo 300 individui, il secondo, ed il terzo 200 per ciascuno: e fra i *Dotti* ebbe luogo degnissimo il *Prior Vogli*, avvegnachè a quel Congresso non presente. Le città allora designate alle loro convocazioni furono Milano per quella de' *Possidenti*, Bologna per quella de' *Dotti*, e per quella de' *Commercianti* Brescia, durarono i tre anni della nuova Repubblica, che da quel momento acquistò il nome d' *Italiana* (cassato quello di *Cisalpina*) ed i nove anni del susseguente *Regno d' Italia*. La prima loro radunata fu il 15 Maggio del 1802, l' ultima il 15 Novembre del 1812.

follate le strade, per cui la sua mortale spoglia passava; affollati i tempj d' ogni generazione di cittadini fervidamente preganti all' *Altissimo* di concedere eterno premio di gloria ne' cieli al benefattore de' suoi simili in terra: se avesse letto, fra l' immortali lodi tributategli nelle solenni esequie, di che nella Chiesa delle RR. MM. del sacrosanto Corpo di Gesù l' onorarono i suoi discepoli, ed amici, - *Ad magisterium sapientia te composuit, Religio perfecit - Vixisti ita uti si omnia omuibus officia deberes solus* -, e veduto, per decreto pubblico, eretogli uno special monumento nel recinto del nostro Communal Cimitero riserbato a perpetuare la memoria degli uomini illustri, e dell' umana famiglia benemeriti: cose tutte degnissimamente tramandate alla posterità dall' aurea penna di un *Filippo Schiassi* (1). Fu l' altro figlio *Marc-Antonio*, nato tre anni dopo *Giuseppe*. Egli pure battè la carriera ecclesiastica, l' abito vestendo di Chierico regolare Barnabita. Egli pure nomo dottissimo, e grave, e facondo scrittore. Egli pure proclamato Professor pubblico nella nostra Università, ed insegnante dalle cattedre la morale Filosofia, ed il diritto pubblico, e delle genti. Egli pure autore d' opere lodatissime. Egli pure uno de' più chiari ornamenti del nostro Studio nella seconda metà del passato secolo.

Ma egli è omai tempo d' impor fine alle parole. Che se taluno non fosse per approvare, che io, ragionando i lavori scientifici di *Gian Giacinto Vogli*, ne abbia talvolta fatto argomento d' alcuna considerazione critica, gli rammenterei l' autorevolissimo detto del *Condorcet*, celebre scrittore d' elogi, non dovere noi ai morti se non ciò, che può esser utile a' vivi; giustizia e verità (2). E verità, e giustizia ho io, secondo le deboli mie forze, avuto in mira commemorando le cose operate dal *Vogli*, che ho stimato degne di lode; e giustizia, e verità nel non occultar quelle,

(1) V. *De vita Josephi Vogli Commentarius Bononiae* 1812.

(2) V. *Condorcet. Eloges des Académiciens de l' Académie Royale des sciences etc. Paris* 1773.

che ho creduto meno commendevoli: senza la quale libertà, dirò con un dottissimo Storico, *generosa extinguuntur ingenia, atque ejusmodi extinctis ingeniis, historia aut nusquam audet emergere, aut infuscata sordibus adulationis contemnitur statim, et jacet* (1).

(1) V. Castrucci Bonamici *Commentariorum de bello italico Lib. III. Praef.*

APPENDICE



Come che il *Vogli*, siccome più sopra è detto, avanzando in età non pubblicasse più opera alcuna, pure non si rimase ozioso, e per lungo tempo continuò a leggere nella nostra Accademia annue dissertazioni (oltre le due superiormente discorse); l'ultima delle quali fu recitata da lui nel 1762, pochi mesi prima che deponesse la vita. Queste dissertazioni (già recitato il presente Elogio) sono rinvenute nell'Archivio della nostra Accademia, e sono le seguenti disposte in ordine cronologico, delle quali riporto solamente il titolo, ed un brevissimo cenno della materia di cui trattano.

1. *In Vaticanam praeclarissimi Michaelis Mercati Metallothecam physicae pauculae animadversiones.* Letta li 13 Gennaio 1719. In questa dissertazione spone il *Vogli* minute, e diligenti ricerche intorno i caratteri distintivi delle chioccioline, de' Corni d'Ammonite e d'altri testacei fossili raccolti da *Michele Mercato* nella sua un tempo famosa *Metalloteca* impressa in Roma l'anno 1719, ed aggiugne considerazioni tendenti a farne una più esatta classificazione. Convien credere, che di questa dissertazione avesse tenuto avanti parole col Celebre *Antonio Vallisneri*, col quale era in letteraria corrispondenza. Perciocchè questi addì 26 Dicembre 1718 così gli scrive da Padova -- *Vedrò pure con sommo mio contento la nobile dissertazione di V. S. Illustrissima intorno la Metalloteca. V. Danielli Stefano ec. Accennamenti ec.* Bologna 1722.

2. *Relazione d' un libro di Michelotti*: letta li 12 Aprile 1725. È questo un semplice ristretto, commessogli dall' Accademia, d' un opuscolo pubblicato dal *Michelotti*, il quale, esponendo la qualità, la curazione, e l' esito della malattia, di cui morì un' illustre monaca, si giustifica dalle accense dategli circa la non conosciuta indole del male, e la sconvenienza de' prescritti medicamenti.

3. *Relazione latina dell' Opera di Luigi Ferdinando Marsigli* intitolata *Histoire physique de la mer*, impressa in Olanda l' anno 1725, parte recitata dal *Vogli* li 23 Gennaio, e parte li 31 Marzo 1729.

4. *Sopra il gesso*. Dissertazione latina letta li 23 Marzo 1752, in cui il *Vogli* dà contezza d' una moltitudine di variati cimenti da sè intrapresi per conoscere, dic' egli, il *principio*, dal quale dipende il condensamento, o la coagulazione del gesso calcinato, e preparato che sia, e bagnato con acqua. Da questa dissertazione si comprende, che egli ne avea antecedentemente recitata un' altra sopra lo stesso argomento, forse smarrita.

5. *Altra sul gesso* parimenti latina letta li 8 Marzo 1753. Vi sono dichiarate molte sue esperienze dirette allo scopo di scoprire, se nel gesso nascondasi un *principio vitriolico*.

6. *Sopra un sasso con apparenze lignee*. Dissertazione latina letta li 3 Gennaio 1754. Tratta il *Vogli* d' una pietra fibrosa, la quale, essendo egli nel Piceno, gli fu presentata dal dottissimo naturalista *Gian Antonio Batarra*; e per le osservazioni fatte giudica non esser legno fossile, come apparisce, e contenere porzione di materia gessosa.

7. *Sopra una pietra lucida*. Dissertazione latina letta li 3 Aprile 1755. Esamina il *Vogli* una pietra portagli in Pesaro dall' eruditissimo Monsignor *Passeri*, la quale avea la forma di croginolo, e sembrava artefatta. L' Autore prova, che non è nè artificiale, nè fusa, ma naturale, ed afferma essere composta di parti calcaree, e gessose, mancare delle piritose, ed essere come un rudimento, od abortito, o mostro della pietra lucida di Bologna.

8. *Sopra un fungite*. Dissertazione latina letta li 29 Gennaio 1756. Parla il *Vogli* d' un minerale inviatogli da Gio-

vanni Bianchi (Jano Planco) di Rimini, il quale l' avea ricevuto dal *Micheli*, e cui questo celebre botanico fiorentino pensava che appartenere potesse al genere della nostra pietra lucida. Era una *fungite*, o pietra *fungiforme*. Il *Vogli* adunque, per replicati cimenti, ha verificato il pensamento del *Micheli*, ed aggiugne alquante generali considerazioni onde provare, che le *fungiti* non sono nè vegetabili marini, come sosteune il *Passeri*, nè animali, come altri hanno supposto, ma bensì vere produzioni minerali.

9. *Altra dissertazione latina sopra il Gesso*, letta li 24 Marzo 1757. Contiene parecchie esperienze, dalle quali il *Vogli* è condotto a credere, che la terra nomata *Morocto*, o *Galatite*, o *Leucografite* sia analoga al talco.

10. *Sopra terre annoverate fra i medicamenti*. Dissertazione latina, letta li 23 Febbraio 1758. Esamina i *Boli Armeni*, la terra *Samia*, la *Lemnia*, la *Silesiaca*, la *Tripolina*, la *Cimolia ec.* In alcuni caratteri convengono esse col gesso, in altri nò. Egli però non ne istituì l' analisi chimica, ed occupossi particolarmente d' alcune considerazioni intorno le mediche virtù a quelle terre dagli antichi attribuite.

11. *Sopra la terra Turca*. Dissertazione latina letta li 15 Febbraio 1759. Tratta particolarmente di questa specie di terra sigillata annoverata essa pure fra le sostanze medicamentose: ne esamina i caratteri, onde distinguere la vera dalla contrafatta, ed aggiugne una tavola, in cui sono disegnati i caratteri, o le cifre impresse in que' trochisci, i quali sotto il nome di *terra Turca* veggonsi in commercio, e nelle officine.

12. *Sopra i fosfori dai marmi calcinati*. Dissertazione latina letta li 6 Dicembre 1759. Comunica il *Vogli* all' Accademia diversi suoi esperimenti; da' quali ha conosciuto, che un marmo trasmessogli da *Giovanni Bianchi* (il citato *Jano Planco*) di Rimini, il marmo di Verona, e certe altre pietre analoghe ponno acquistare la proprietà fosforica con qualche somiglianza alla luce esalante dal fosforo ricavato dalla Pietra lucida di Bologna.

13. *Intorno un fosforo Riminese*. Dissertazione latina, letta li 15 Aprile 1762. Esaminò egli in Rimini un fossile,

di mista natura, al quale, poichè vide, che alla foggia delle materie marmoree è suscettivo di bel pulimento, ed acquista lucentezza, e per l'azione del fuoco convertesi in calce, die' il nome di marmo. Debitamente calcinato, diviene fosforico, e nella facilità, e prontezza sua a divenir tale, e nella vivacità, e bellezza della luce, di cui risplende, e nella diuturnità a ritenerla supera gli altri fosfori col predetto mezzo ottenuti, compreso il fosforo bolognese. Ed è così viva, e bella la luce, che tramanda, che alcuni pezzetti di esso, o un pezzo solo più grosso illumina una non piccola camera buia al segno di poter distinguere le persone, e tutti gli oggetti, che ne formano la suppellettile. È una specie di fiamma per lo più di color verdognolo, e talvolta subflavo, imitante il colorito ora dello smeraldo, ed ora del topazio. Oltre che basta l'alito della bocca, il calor della mano, e la vicinanza di carboni accesi a conciliarli qualche splendore. Tale proprietà, ed altre ancora del predetto fossile il *Vogli* comprovò mediante molte, variate, ed ingegnose esperienze, le quali formano la materia di questa sua dissertazione.

14. *De vi insensibilium in causis morborum Lucubratio jatro-physica in Instituti scientiarum Academia.* Oltre le cause materiali de' morbi, dice il *Vogli* esser cagioni di molte, e gravi infermità cose, che non cadono, o cadono appena sotto i sensi, la figura, per esempio, delle particelle degli umori, il loro intestino moto, i principii contagiosi, e pestilenziali, che in menoma quantità producono gravissimi effetti, l'insensibile perspirato ec. ec. Dall'esordio poi di questa dissertazione si comprende essere stato questo il primo lavoro letto da lui all'Accademia, e perciò anteriore alla sopra citata dissertazione del 13 Gennaio 1719, nella quale parlò della *Metallotheca* di *Michele Mercato*.

SULLA TENOTOMIA SOTTOCUTANEA
DEL TENDINE D' ACHILLE
IN ALCUNE FRATTURE DELLA GAMBA
E SOPRA UNA NUOVA APPLICAZIONE
DELLA RESEZIONE METACARPIANA
MEMORIA
DEL PROFESSORE FRANCESCO RIZZOLI

(Letta nella Sessione 13 Novembre 1851).

Quando Pietro Paolo Molinelli comunicava all' antica nostra Accademia (1) i frutti delle proprie osservazioni sulla escisione del tendine d' Achille, e sulla di lui riproduzione, apriva egli fino d' allora alla scienza un vasto campo di pratiche utilità, delle quali approfittarono singolarmente i Chirurghi moderni; i quali confidando appunto sulla facilità con cui la sostanza tendinea, od una sostanza a questa molto analoga può generarsi in quei punti nei quali i tendini rimasero escisi o troncati, si determinarono per questo a praticare la tenotomia in circostanze molte, ed assai varie. In seguito di che, meravigliosi risultati si ottennero. Per la tenotomia, o per la miotomia vennero, nei casi opportuni, tolte quelle deviazioni degli arti che ne impedivano l' uso, o li rendevano in molte guise deformi, e furono poste in normale direzione colonne vertebrali variamente contorte; colla miotomia, e colla tenotomia si rese facile e spedita la loquela ad alcuni balbuzienti e tartaglianti, si

(1) De Bononiensi Scientiarum, et Artium Instituto atque Academia Commentarii, Tomi Secundi, Pars prima pag. 189, Bononiae 1745.

curò felicemente in non pochi individui lo strabismo, la miopia; si poté risparmiare in qualche caso di leucoma estendentesi al centro della cornea lucida la pupilla artificiale; mediante la miotomia, o la tenotomia, vennero in non poche favorevoli circostanze tolte antiche anclilosi, e si riescì ben anco a riporre alcune assai inveterate lussazioni (1).

I sorprendenti risultati però di cui era feconda la tenotomia non dovevano essere a ciò limitati, e già il Kuhn giovane proponeva fino dall'anno 1839 di estenderne l'applicazione in un caso di grande importanza (2).

Ogni Chirurgo pratico ben sa, che nelle fratture assai oblique della gamba riesce molto difficile il riporre i frammenti in esatto contatto, e così mantenerli ad onta dei più ingegnosi apparecchi, in seguito di che frequentemente ne deriva la perforazione primitiva, o l'ulcerativa della cute, la deformità del membro, il di lui accorciamento, ed in conseguenza la claudicazione. In queste fratture, come ci fa egregiamente riflettere il Sig. Davasse (3), la consolidazione essendo lenta, ed anche incompleta e viziosa, l'ammalato non giunge a camminare che lentamente, dopo molti dolori, e difficoltà, ed il callo bene spesso cede, o si rompe sotto l'influenza dei più leggeri sforzi, anche lungo tempo dopo la di lui consolidazione. La quale innormale consolidazione di tali fratture, riconoscendo per cagione principale la tendenza incessante allo spostamento delle ossa rotte, prodotta dallo stato di contrazione in cui si pongono specialmente i robusti muscoli che concorrono

(1) È bene ancora il ricordare che l'Erichsen nel render noti i vantaggi che si ebbero dal Bonnet di Lione tagliando il tendine d'Achille nei casi di malattia del collo del piede in cui era indispensabile tenere il piede stesso in assoluto riposo, ha pure fatto conoscere i tentativi felici eseguiti all'ospedale di Dublino onde ottenere ancora con tal mezzo la riduzione della lussazione dell'astragalo. Tagliando di fatto il tendine d'Achille, si è combattuto il principale ostacolo a questa riduzione, che si trova nell'avvicinamento forzato del calcagno, strascinato verso la tibia, per la retrazione dell'indicato tendine.

(2) Gazette Medicale de Paris N. 32.

(3) Archives. Generales de Medicine, journal complementaire des Sciences Medicales 4.^{me} Serie Tome XI pag. 289.

a formare il polpaccio della gamba, i gemelli cioè ed il soleo, può secondo il Sig. Kulm essere evitata, ricorrendo alla incisione trasversale sottocutanea del tendine d'Achille, colla quale venendo tolto quell' attacco, con cui i predetti muscoli rimangono fissi al calcagno, nè più potendo per questo i medesimi contrarsi, ma restando invece in uno stato di rilassamento, manca così del tutto quella forza muscolare che obbliga non di rado i frammenti a sormontarsi, ed a sporgere all' infuori; l'esatta coattazione e consolidazione dei quali può quindi sperarsi anche col mezzo di assai semplici apparecchi.

Tentata però tale operazione sull' uomo nell' Agosto del 1840 dal Sig. Meynier (1) ed in seguito dai Signori Laugier, De La Vacherie, Berard (2) e Shaw (3) essa pure trovò molte opposizioni, le quali per altro a parer mio lungi dal mostrarne l' inefficacia, servono piuttosto a fare conoscere, che la medesima non è opportuna, o non è ad altri espedienti preferibile, se non se quando particolari favorevoli circostanze accompagnano le indicate lesioni. Tali fratture infatti assai oblique della gamba ponno aver luogo rimanendo ancora intatte le parti molli che cuoprono le ossa rotte, od invece la frattura può essere nel tempo stesso complicata dalla sortita dei frammenti attraverso le car-

(1) Gazette Med. de Paris N. 32.

(2) Bulletin de l' Academie Royale de Medecine Tome IX pag. 325.

(3) Il Sig. Campbell di Morgan in una Memoria letta alla Società Chirurgica di Londra ricordando il caso singolare di frattura del peroneo, e del calcagno con contrazione dei muscoli peronei laterali e gastrocnemi, nel quale Berard operò la sezione sottocutanea del tendine d'Achille, fece ancora conoscere che il Sig. Shaw eseguì pure felicemente la sezione dello stesso tendine in un uomo di 40 anni che si fratturò le due ossa di una gamba. La frattura della tibia si estendeva attraverso i due malleoli, il piede era fortemente strascinato all' infuori, e non mezzo vadeva a ricomporre la frattura. Così pure in una donna di 60 anni affetta da frattura delle due ossa della gamba subito al di sopra del collo del piede, nella quale la retrazione del tendine d'Achille era un' ostacolo alla riduzione, colla tenotomia si riescì egregiamente. Per questi fatti il Sig. Hawkins convenne non solo che quando lo spasmo muscolare sopraggiunto alla frattura nei primi giorni può compromettere il successo, o ritardare la guarigione, si debba ricorrere alla indicata tenotomia, ma propose ancora di impiegare la tenotomia per favorire l' avvicinamento, e la consolidazione dei frammenti, nel caso di frattura della rotola, nella quale è tanto difficile l' ottenere una riunione immediata.

ni, o da qualche altro assai grave accidente. È singolarmente nel primo caso, e cioè quando le parti molli che cuoprono gli scomposti frammenti sono intatte, e niun mezzo vale a riporre ed a mantenere in esatta coattazione le ossa fratturate, che io credo conveniente partito, piuttosto che esporre l'infermo a quei pericoli i quali sono necessaria conseguenza della indicata innormale coattazione, il passare alla tenotomia del tendine d'Achille, onde annientare quella forza, che alla perfetta riduzione della frattura si oppone. Nè mi tratterrebbe da ciò il timore che ne potessero insorgere sintomi pericolosi, od il dubbio da cui è il dottissimo Ranzi compreso, che cioè con essa ne potesse derivare qualche conseguenza funesta per le funzioni del piede. Ed invero l'innocuità della tenotomia sottocutanea, compresa quella del tendine d'Achille, è oggigiorno da migliaia e migliaia di fatti comprovata, od i pericoli che a questa sovrastano, sono infinitamente minori di quelli che potrebbero temersi dalla sporgenza dei frammenti della tibia, fratturata assai obliquamente in un colla fibola.

Parlano poi in favore della innocuità della tenotomia del tendine d'Achille, in riguardo ancora alle funzioni del piede, le osservazioni fatte sono già più di 100 anni da quello stesso Molinelli superiormente ricordatovi, e per le quali la scienza gli è debitrice di riconoscenza non peritura. Le quali osservazioni infatti del Molinelli oltre che esse pure comprovano la innocuità non solo della incisione, ma ben anco della escisione di estesa porzione del tendine d'Achille, mostrano poi ad evidenza aver luogo la riproduzione della sostanza perduta, e riacquistare perciò il membro le primitive funzioni.

In conferma di che così scriveva, negli atti della antica nostra Accademia, il celeberrimo Segretario della medesima, nel dare conto delle osservazioni suindicate: » Jam » vero ut omnia quasi in summam conferamus, ex his uti- » que Molinellii observationibus satis constat, chordam ma- » gnam non eam esse, quam vereri usque adeo oporteat, » ut illam si opus sit non retegere audacter Chirurgus » possit, et secare, et, modo punctiones caecas caveat,

» findere, et a proximis partibus sejungere. Quod qui in-
» telligent, jam chordae hujus laesiones et vulnera minus
» metuent, neque illos terrebit Achillis fabula (1).

È ben mi è grato il dire, d' avere anch' io potuto osservare fatti molto analoghi a quelli dal Molinelli indicati, pei quali è pure dimostrato, potere la benefica natura riescire a riparare le gravi distruzioni avvenute nel più volte ricordato tendine, in seguito di che i naturali uffizii del piede corrispondente non rimangono in alcuna guisa alterati.

Cervellati Giuseppe di Marano, Provincia di Bologna, uomo di robusta tempra, di età molto avanzata, dedito al vino, riportò, in seguito di esterna violenza, una ferita lacera contusa al tendine d' Achille dell' arto inferiore destro, la quale ferita, maltrattata dall' infermo, diede luogo ad un flemmone diffuso della gamba corrispondente, che passò ben presto alla cangrena, da cui furono compresi per buon tratto i muscoli gemelli in un con esso tendine. Inviato allo Spedale del Ricovero, e sottoposto l' infermo a conveniente regime, si passò di poi all' escisione della parte in preda allo sfacelo. Medicata quella vasta piaga, con fila e cataplasmi ammollienti, se ne ottenne la cicatrizzazione, e la riproduzione di una sostanza tendinea, che suppliva egregiamente a quella che venne recisa. Richiesto poi da me il Signor Dottor Vincenzo Rivani, esimio Medico Chirurgo a Castenaso, il quale avea inviato l' infermo stesso allo Spedale, su ciò che del medesimo era avvenuto da che ritornò alla propria casa, così mi rispose: sopravvisse il Cervellati 8 anni dopo la sofferta operazione, e morì in età d' anni 80, sostenendo in questi ultimi tempi ogni sorta di fatica proporzionata alla sua età, potendo pure camminare speditamente ed anche così a lungo da fare non poche miglia in una giornata.

Giuseppina R. bolognese d' anni 28, di gracile costituzione, di temperamento linfatico nervoso, degente in questo Spedale Provinciale e Ricovero fino dal 19 Ottobre 1848,

(1) Commentarii Accad. Tom. secund. pag. 195, et 196.

per essere curata di una Sifilide glandolare ed osseo-muscolare, il dì 4 Febbraio 1850 fu attaccata da vasta cancrena sovrapposta al calcagno del piede sinistro, che comprendeva il corrispondente tendine d'Achille, il quale distaccossi, e cadde dopo 14 giorni. La risultante piaga presentandosi fra non molto con bordi flosci, e cadenti, fu trattata colla fasciatura circolare umida, e non tardò a cicatrizzarsi. Sotto la cicatrice si formò manifestamente un grosso e robusto cordone parallelo all'asse del membro, che supplisce ora molto bene al tendine perduto.

Luigi Montanari d'anni 58, di forte costituzione, nativo di Villa Fontana, fu pure accolto nello Spedale Provinciale e Ricovero per essere curato di una vasta piaga alla regione inferiore posteriore della gamba sinistra, occasionata da una ferita d'arma da fuoco. Il Chirurgo che in addietro lo avea avuto in cura, veduti insufficienti i mezzi posti in uso onde ottenere il completo distacco del tendine d'Achille sfaccellato e compreso in quella piaga, ne avea praticata la completa escisione. Ciò per altro non impedì che al cicatrizzarsi dell'ulcere si formasse in tutto il tratto ove il tendine fu reciso, una nuova sostanza della forma, e della consistenza propria di esso tendine, mediante la quale la gamba stessa riprese assai agevolmente gli usi primieri.

Se adunque dalla esposizione di questi fatti, e di alcuni altri da me osservati, che per brevità credo meglio il non indicare, è reso chiaro potere aver luogo la riproduzione di una sostanza, che serva a riparare la mancanza del tendine d'Achille reciso, ed a ristabilirne la continuità e gli uffizii, non saravvi forse più chi voglia credere, che la semplice trasversale incisione sottocutanea di esso tendine possa essere susseguita da un effetto contrario. Nè sarebbe valutabile il timore, che evitandosi colla tenotomia sottocutanea quel lavoro di suppurazione, mediante il quale dissi essersi ottenute le indicate prodigiose riproduzioni tendinee, rimanesse per ciò impedito in qualche caso almeno ai due tratti estremi del tendine troncato di rimirsi, i quali quindi continuando a restare fra loro più o meno disgiunti, e nei loro bordi isolatamente cicatrizzandosi, mancasse per ciò

ai corrispondenti muscoli gemelli, e solco quel forte appoggio nel calcagno, che loro permette d' esercitare i movimenti naturali.

A questi timori la esperienza giornaliera risponderebbe. Ed in realtà, fatta astrazione dalle complete riunioni di tendini d' Achille troncati in seguito di violenti sforzi esercitati sugli arti inferiori, e che lo stesso Molinelli, e molti altri dopo di lui osservarono senza che si fosse fatto uso di alcun contentivo apparecchio, ma tenendo soltanto in conveniente riposo il membro ammalato, fatta astrazione da questi casi, infinita serie di fatti provano pure, che anche mantenendo ad arte più o meno allontanati gli estremi dei tendini recisi, purchè qualche corpo estraneo, od agente meccanico fra i medesimi non s' intrametta, se ne ottiene egualmente la reciproca unione.

Ed in vero, quando si pratica la tenotomia per congenito od accidentale accorciamento dei tendini, noi vediamo che conservando, mediante adattati apparecchi, gli estremi dei tendini troncati lontani fra loro, si produce la mancante sostanza e la parte acquista la naturale forma, e funzione. Anzi tale è la tendenza che hanno i due estremi del tendine reciso a porsi di nuovo fra loro in istretto contatto, che il tessuto cicatrizzio naturalmente formatosi onde riparare alla deficiente porzione tendinea, si cangierebbe ben presto in una linear cicatrice, se il Chirurgo non avesse la previdenza di continuare nell' uso di quegli apparecchi, i quali permettono ai muscoli antagonisti di acquistare tale permanente robustezza, che possa resistere a quella forza, mediante la quale i tendini già troncati, e per intermedia sostanza allungati e riuniti, sono disposti a nuovamente accorciarsi.

Anzi se fosse pure possibile, che praticata la tenotomia sottocutanea del tendine d' Achille in caso di frattura della gamba, la indicata cicatrizzia sostanza riescisse esuberante, e non si annientasse, e per questo nuovo formatosi tessuto la corda magna rimanesse quindi alquanto più lunga; ad onta di ciò le forze muscolari che sono alla medesima legate riacquisterebbero ben presto il primiero equilibrio,

giacchè avverrebbe in questo caso, ciò che si osserva negli arti fratturati, che rimasero più corti in seguito di male consolidata frattura, e cioè tale accorcimento dei muscoli corrispondenti all'arto istesso, da modellarsi a poco a poco alla di lui diminuita lunghezza, per cui si vedrebbero i muscoli gemelli, e soleo al tendine d' Achille esuberante continui, gradatamente abbreviarsi di tanto, quanto potesse rendersi necessario, onde il membro riacquistasse la primitiva forza, e vigore.

Provata per tanto la innocuità della incisione sottocutanea del tendine d' Achille, e reso evidente, che per questa lesione non pouno rimanere alterate le funzioni del piede; è abbastanza provato quanto possa riescire utile, come superiormente accennai, la predetta tenotomia onde ricomporre e mantenere in esatta coattazione i frammenti di alcune fratture della gamba, allorchè le parti molli che cuoprono i frammenti conservansi ancora intatte. Rimane ora a conoscere se è egualmente sanzionabile la stessa tenotomia in quei casi nei quali la frattura è complicata colla sortita dei frammenti attraverso le carni.

Per me ritengo, che quando i frammenti sporgenti presentansi ricoperti dal periostio, o questo non è alterato in modo da potersi temere la necrosi della sottostante porzione di osso, quando le carni attraverso cui sporge il frammento non lo strozzano tanto da obbligare a pericolose incisioni, onde poterlo ridurre, quando insomma è sperabile che colla riduzione della frattura si formi, nel luogo ove esiste la ferita, tal piaga da poterne ottenere senza gravi difficoltà la cicatrice, non si debba esitare a prevalersi della indicata tenotomia allorchè nei modi ordinarii non riesca di riporre e mantenere ad esatto contatto i frammenti. Alla quale tenotomia sottocutanea anzi io posporrei ancora lo stesso apparecchio non è molto proposto dal Sig. Malgaigne, mediante il quale gli estremi dell' osso rotto sono costretti a rimanere forzatamente nella naturale posizione mercè grossa vite di ferro, la quale va a terminare in una conica punta, che viene infitta nello sporgente frammento, e sul quale la vite istessa con adatto e robusto congegno eserci-

ta una forte pressione. Ed a ciò non mi indurrei, perchè la esperienza ha mostrato che spesso non si può riescire con questo mezzo ad ottenere una riduzione completa, perchè qualche volta la vite malamente serve, smuovendosi dalla datale posizione per dirigersi ora in un senso, ora in un altro, perchè non di rado presto vacilla, e si rende quindi inutile, o bisogna in un nuovo punto applicarla, perchè alla già esistente complicazione si aggiunge quella della introduzione di un corpo estraneo nell'osso, e si mantiene il membro in uno stato di violenta tensione muscolare, che può favorire un maggiore sviluppo di infiammazione, molestare grandemente il malato, ed obbligare a togliere l'apparecchio prima che siasi ottenuta la consolidazione della frattura. Che se per le cose ora indicate e per la facilità ancora con cui mediante l'apparecchio del Malgaigne si sviluppano cancrene al calcagno, che costringono esse pure ad abbandonarlo, pare a me che l'apparecchio stesso debba posporre alla tenotomia sottocutanea del tendine d'Achille quando la frattura si trova nelle circostanze testè descritte, io sarei poi tanto meno per adottarlo, come il Sig. Malgaigne ed altri hanno fatto, quando gli integumenti che cuoprono le ossa della gamba fratturata sono tuttora intatti, giacchè così operando, la frattura che era semplice, e quindi per sua natura esente da pericoli, purchè debitamente contenuta, e trattata, diventa complicata da ferita, e da introduzione di un corpo estraneo in un osso, dal che ne possono derivare infiammazioni, e suppurazioni profonde, carie, necrosi, esostosi, e fistole. Pericoli tutti che colla tenotomia sottocutanea del tendine d'Achille si è sicuri d'evitare, avvegnachè quantunque siasi nella necessità di praticare una piccolissima puntura nella cute dell'arto fratturato, onde eseguire la sezione sottocutanea della corda magna, tale lesione però essendo fatta a molta distanza dal luogo ove le ossa trovansi rotte, non può aggravare la frattura, o non lo può di tanto, quanto è a temersi seguendo il metodo del Malgaigne, col quale invece, come dissi, formandosi una ferita complicata dalla introduzione di un corpo estraneo nelle parti molli sovrastanti alla frattura

stessa, tale ferita può a motivo della di lei posizione quantunque piccola, come si osserva, sebbene assai di rado in analoghe fortuite circostanze, dar luogo a tali successioni morbose da derivarne perfino in qualche caso la morte (1).

Che se incontrastabili sembrano i vantaggi che ponno aspettarsi dalla incisione sottocutanea di detto tendine onde procurare in molti casi di fratture anche complicate della gamba, la stabile coattazione dei frammenti, in circostanze però diverse da quelle sopra enunciate, la tenotomia deve essere rigettata, altrimenti come accadde al Langier si vedrebbero non infrequentemente perire gli infermi per le conseguenze dei gravi disordini che complicano le fratture. Per questo qualora il guasto non sia tale da addimandare l' amputazione immediata dell' arto, il Chirurgo alla tenotomia anteporrà la resecazione degli irreducibili, sporgenti, guasti, o denudati frammenti, colla quale, sebbene asportata la porzione d' osso che non si può sperare di conservare, l' arto debba rimanere più o meno accorciato, tale funesta conseguenza però è inevitabile, la tenotomia non potrebbe risparmiarla, con questa anzi agguinandosi una nuova lesione sebbene non grave alla già esistente, non si farebbe che porre in peggiori condizioni l' infermo.

Ma per provare maggiormente che quando le circostanze non sono così gravi, la tenotomia del tendine d' Achille può essere con profitto tentata, piacemi ora comunicarvi un importante caso, nel quale io l' ho recentemente eseguita coll' esito più felice, il quale quindi varrà a dare maggior valore ai pochissimi fatti di questo genere fin qui conosciuti, e ad incoraggiare i Chirurghi ad una pratica

(1) Poco tempo dopo la lettura di questa memoria esaminando la Gazzetta Toscana delle Scienze mediche fisiche N. 23, 12 dicembre 1851 an. 9 trovai difatto che il Sig. Foresi nel dar ragguaglio di un suo viaggio chirurgico a Parigi riporta dei casi di tali fratture veduti sotto i suoi occhi curare dal Malgaigne coll' indicato apparecchio andare a finire colla morte.

che per alcuni timori si ritenea non dovesse con molta facilità essere imitata.

Celestino Magnoni di Mezzolara d'anni 36 di professione Cocchiere, fu trasportato allo Spedale del Ricovero il giorno 2 Luglio 1850. Questo uomo cadendo da un carrettino che era velocemente tirato da un cavallo, disgraziatamente intrmise la di lui gamba destra fra le razze di una ruota del carrettino stesso, in seguito di che quella gamba rimase fratturata. Io vidi l'infermo il giorno appresso, e rilevai che la frattura comprendeva la tibia, e la fibola verso il loro terzo inferiore, ed era molto obliqua. Il frammento inferiore poi della tibia stessa avendo sormontato il superiore, faceva notevole prominenza in avanti, e tendeva ad attraversare la sovrapposta cute, la quale in quel punto presentava già un'escara cancrenosa quasi rotonda del diametro di un pollice. Si cercò di riporre la frattura, ma ciò non si ottenne che con molta difficoltà, dopo di che medicata l'escara con semplice unguento venne applicato l'apparecchio di Desault. Il salasso ed un conveniente regime antiflogistico servirono a prevenire un eccessivo grado di infiammazione; ma l'applicato apparecchio non fu bastevole onde contenere la frattura, nè lo furono del pari quanti altri vengono dai migliori pratici in simili casi consigliati; giacchè la forza estensiva che coi medesimi sul membro si esercitava onde mantenere i frammenti in normale direzione, o non era tollerata, o non era sufficiente ad impedirne la scomposizione, e ad evitare la sporgenza dell'estremo inferiore della tibia. Essendosi quindi passati nove giorni in questi inutili tentativi; staccatasi l'escara cancrenosa integumentale sovrastante al frammento inferiore della tibia, sporgeva questo per quasi un pollice attraverso la formata piaga, e manteneva in uno stato di intollerabile irritazione la gamba. Per il che, collo scopo di prevenire i gravi pericoli che da ciò derivar ne poteano, e che io avea di recente osservati in un individuo da altro Chirurgo curato, mi decisi alla tenotomia sottocutanea della corda magna, la quale venne quindi all'istante, e direi quasi senza dolore eseguita. La riposizione dell'osso spor-

gente si ottenne allora colla massima facilità, l' infermo si trovò immediatamente sollevato dalla penosa, ed anzi insopportabile sensazione di stiramento che di continuo provava ai muscoli del polpaccio, ed entrò in quello stato di calma, che non avea potuto godere nei giorni innanzi neppure per pochi istanti.

L' arto fratturato venne posto su di un apparecchio pensile di Major, il che rese molto tollerato il decubito all' infermo, e permise di medicare con molta agevolezza la piaga formatasi allo stinco, senza bisogno di scomporre, o rinnovare l' apparecchio. Niuna cura particolare avendo richiesta la puntura fatta onde eseguire la tenotomia, l' infermo passò quindi assai bene parecchie giornate, scorse le quali ebbe a soffrire qualche molestia in causa d' essersi formati due piccoli ascessi, uno all' esterno della tibia, e l' altro all' interno di essa, in vicinanza del punto fratturato. Aperti questi ascessi colla lancetta, si conobbe facilmente essere i medesimi la conseguenza della irritazione, e successiva infiammazione indotta da alcuni frammenti della tibia, formati nell' atto che ebbe luogo la frattura, due dei quali, ed anzi i più grossi, trovavansi collocati verso la faccia posteriore del frammento inferiore della tibia istessa. Fu in allora, che dopo aver estratti quei frammenti, onde potere con maggiore agevolezza medicare le superstiti aperture, alla fasciatura circolare colla quale in precedenza circondava contemporaneamente l' apparecchio e la gamba fratturata, se si eccettui la piaga, che veniva separatamente medicata, sostituii alcune striscie di cuoio munite di opportuni cuscinetti colle quali nel tempo stesso che lasciai allo scoperto i punti da medicarsi, riescivo ad assicurare fermamente la gamba ed il piede all' apparecchio pensile, e potevo a seconda del bisogno cambiare a piacimento i punti di pressione collocando le striscie ora più alte, ora più basse senza scomporre per questo la frattura, o muovere l' arto. Acciocchè poi una volta fermate le striscie di cuoio non si potessero neppure smuovere d' alto in basso, o viceversa, facevo le medesime passare attraverso alcune finestre esistenti ai

marginii della ferula che sosteneva la gamba, e le fermavo con opportune fibbie. Con tale apparecchio questa temibilissima frattura consolidossi completamente, e permise dopo 43 giornate di cura di collocare l' arto sul letto, sostenendolo con semplici guanciali. Non omettendosi di medicare nei modi più opportuni le piaghe, queste stentaronò però molto a cicatrizzare, e ciò per la cattiva natura dei tessuti dell' infermo, e per alcuni errori dietetici dal medesimo più volte commessi. L' arto che sopportò così grave offesa è rimasto della lunghezza, e della forma naturale, se si eccettui una cicatrice un poco infossata nel punto corrispondente alla frattura, ed il tendine d' Achille essendo completamente, e fortemente rinnito, lascia campo al piede ed alla gamba corrispondente di adempiere nel modo più naturale e spedito i proprii uffizii; il che dunque conferma, che i temuti pericoli della indicata tenotomia non hanno poi quel valore che da taluni gli si vorrebbero attribuire, e che per questo nelle circostanze opportune, è ragionevole ed assai proficuo il tentarla.

Sebbene però dai fatti che ho narrati, e da moltissimi altri che conosce la storia chirurgica si renda manifesta la possibilità della riproduzione dei tendini, o la formazione di un nuovo tessuto, che ne faccia assai bene le veci, tuttavia non si può per altro escludere la possibilità che in qualche rarissima circostanza, quando estesa porzione di tendine è stata distrutta, questa o non si riproduca completamente, o la sostanza intermedia che di nuovo si forma, non acquisti quella organizzazione che può permettere al tendine di prestarsi debitamente agli usi primieri.

Nel timore pertanto d' incontrare tale spiacevole conseguenza, in un caso gravissimo a me presentatosi, piuttosto che affidarmi interamente alla tendinea riproduzione mi prevalsi invece di una nuova risorsa, che vengo ora ad esporvi.

Il Sig. Fabbri Ulisse d' anni 15 saliva le scale della propria casa la sera delli 17 Novembre 1847 tenendo nelle mani due pistole montate colla intenzione di scaricarle se fosse stato, come temea, da qualcuno aggredito. Ma disgraziata-

mente, egli non sa dire perchè, gli si sparò la pistola, che stringea colla sua mano destra, riportando in seguito di ciò pericolosissima lesione nella mano sinistra. Il guasto era anzi tale, che i Chirurghi, i quali pei primi visitarono il ferito, ritennero indispensabile l' amputazione di essa mano. Richiesto io pure del mio parere, e fattomi perciò ad esaminar la mano istessa, trovai che il pollice sinistro col corrispondente metacarpo pendeva arrovesciato all' infuori, mancava l' indice, il di cui metacarpo sebbene aderente al carpo, mostravasi quasi del tutto staccato dalle altre parti con cui è riunito, e privo di quei tessuti che a lui sovrastanno; fratturato in direzione trasversa era il metacarpo del medio, i di lui tendini estensori vedevansi estesamente distrutti in corrispondenza del metacarpo stesso in un coi sovrapposti molli tessuti, questo dito rimaneva assai incurvato a motivo dello stato di retrazione dei tendini flessori che al medesimo appartengono, allontanati dalla normale posizione erano l' anulare, ed il minimo, distrutta mostravasi pure notevole porzione della cute palmare.

Grande invero era tal guasto, l' amputazione sarebbe stata l' espediente più efficace per salvare l' infermo; ma l' idea di privare d' una mano un giovinetto di belle forme, robusto, di ottima indole, carissimo ai propri genitori, reudeasi per me quanto può mai dirsi pevisa, e mi inducea a pensare, se fosse stato pure fattibile il riparare in modo assai meno doloroso a così grave infortunio.

Dopo maturi esami pertanto parve diffatto a me che si potesse riescire a ridurre la riportata lesione in uno stato molto meno temibile, e ad assettare le parti malconcie in guisa da far prendere alla mano quella forma, che la rendesse abbastanza simetrica e capace di riescire molto utile all' infermo.

Onde pertanto ciò ottenere ecco la maniera colla quale mi regolai.

Considerato da prima, che se io avessi voluto conservare il superstite, ed in gran parte staccato metacarpo, che corrispondeva all' indice già perduto, ne sarebbe rimasta

una piaga assai vasta, e quindi molto pericolosa, e che l'interposizione di quell'osso fra il pollice, ed il medio, non avrebbe permesso di accostare il pollice stesso al medio dito, quanto era necessario onde evitare la deformità, che senza di ciò nella mano sarebbesi presentata, mi determinai a risecare il metacarpo stesso in direzione assai obliqua, o come suol dirsi a becco di flauto dal suo lato interno verso l'esterno, in vicinanza alla di lui articolazione col carpo tuttora intatta; nel qual modo difatto ottenni di rendere molto minore l'estensione della ferita, e di lasciar campo al metacarpo del pollice d'avvicinarsi di tanto a quello del medio da ridurre la forma della mano assai più piacevole.

Giò fatto riflettendo io pure, che il guasto nato nei tendini estensori del dito medio, era tale da non potere molto sperare sulla riproduzione di tanta sostanza tendinea, che valesse a sostituire la perdita in modo da permettere al dito i naturali movimenti, ebbi perciò fiducia di poter meglio in questo riescire ricorrendo al seguente ripiego.

Siccome il metacarpo corrispondente al dito medio era fratturato in direzione trasversa in prossimità del carpo, sollevai il frammento superiore, che era il più lungo, lo portai alquanto infuori con delle pinzette staccandolo per circa un pollice dalle poche carni cui aderiva, e ne risecai la predetta porzione trasversalmente mercè le cesoie ossivere.

Ottenni in tal modo che posti a contatto i due estremi del metacarpo risecato, non solo scemò anche per questo la estensione della già esistente ferita, e se ne diminuirono quindi i pericoli, ma ciò che grandemente importa, si riescì ancora così ad accostare i troncati, e superstiti tendini estensori del dito stesso in modo da porli quasi a contatto e da poterne quindi sperare tale stabile unione, che ne rendesse facili e spediti i movimenti.

E messi pure a contatto i due estremi del metacarpo risecato s'ottenne ben anco, che il dito medio corrispondente, il quale di tutte le dita della mano è il più lungo, rimanesse accorciato quanto era sufficiente, acciocchè il pol-

lice che gli era posto accanto, non fosse col proprio polpastrello così distante da quello del medio, da renderne assai brutta la mano, e che anzi trovandosi il dito medio istesso vicino al pollice, e più basso dell'anulare, sembrasse per questo l'indice, l'anulare paresse il medio, il minimo figurasse l'anulare, e la mano si mostrasse quindi di quella non spiacevole forma che presenta quando del piccol dito e corrispondente metacarpo soltanto è mancante.

Eseguita diffatto l'operazione nei modi ora descritti, posti quindi a contatto i due estremi dell'osso risecato, e trovandosi per ciò fra loro vicine le estremità dei tendini offesi, furono in allora accostati i lembi pendenti di cute, e le allontanate dita in modo da rendere sempre meno estesa che fosse possibile la superficie cruenta, e più regolare la forma della mano. Mantenuite in tal modo ferme le parti mediante striscie di cerotto agglutinativo, vi furono sovrapposte delle fila, delle compresse, e conveniente fasciatura. Conservate le opportune dietetiche prescrizioni, niun sintoma grave sopraggiunse, non vi fu neppur bisogno di salassare il ferito, ed in poco più di 40 giorni, essendosi già in antecedenza ottenuta la consolidazione dei due estremi del metacarpo risecato, e la riunione dei tendini troncati, si ebbe il completo risanamento di così grave guasto, rimanendo la mano di quella gradevole forma, colla quale, o Accademici Sapientissimi, la vedete delineata nella quì unita tavola (Vedi Tav. 28), e la osservate esaminando le preparazioni in plastica che vi presento; della qual mano il giovinetto si serve in modo da non accorgersi direi quasi neppure d'aver riportata nella medesima l'assai temibile lesione che vi descrissi. Che anzi, se la forza di quella mano istessa gli permette di valersene ora assai bene negli usi domestici, negli esercizi ginnastici, e nel guidare ardenti cavalli, la destrezza e l'agilità con cui muovonsi tutte le corrispondenti dita, gli danno pur campo di procurarsi i più grati piaceri cogli armonici suoni di musicali istrumenti, al di cui studio le ore di ozio, e di tristezza consacra.





ANNOTAZIONI ANATOMICHE
SUL
FORMICHIERE DIDATTILO

MYRMECOPHAGA DIDACTYLA LINN.

DEL CAV. PROFESSORE

ANTONIO ALESSANDRINI

(Lette nella Sessione 18 Dicembre 1851).

Le forme singolari del corpo, e le abitudini non meno strane delle specie dei mammiferi riunite dai Naturalisti nell'Ordine degli Sdentati attrassero mai sempre la curiosità dei Zoologi, nè fu trascurato il più minuto esame dei caratteri che servir potevano a distinguerle le une dalle altre non solo, ma a separarle ancora dalle affini appartenenti ad Ordini diversi. Questo esame però, e per la difficoltà di sorprendere siffatti animali nello stato di natura, o di procurarseli in tale condizione da prestarsi alle minute dissezioni, si ridusse il più delle volte ad una semplice esterna disamina, non sufficiente per appagare la curiosità molto più esigente dei moderni Cultori delle cose naturali. Non può quindi tornare inutile, presentandosi l'opportunità, il riprendere l'esame di oggetti naturali anche ripetutamente studiati per lo addietro, qualora si creda di poter aggiungere alcun che di nuovo e di utile a quanto fu in precedenza dichiarato. E siccome fra le specie degli Sdentati quella del Formichiere didattilo è forse la meno studiata, per quel che riguarda principalmente la disposizione e struttura dei visceri e parti più profondamente collocate, così le mie ricerche moveranno innanzi tutto da questa specie, un esemplare della quale, conservato con sufficiente dili-

genza nello spirito, mi fu inviato dal mio Corrispondente naturalista di Amsterdam il Signor G. A. Frank, fino dal Novembre 1844.

Anatomiche ricerche di certa importanza intorno a questo Formicliere, per quanto almeno è a mia notizia, furono intraprese soltanto ai tempi del Buffon dall'instancabile e dotto suo collaboratore il celebratissimo Daubenton. Trattando dello scheletro, dà al solito le misure delle diverse parti che lo compongono, e che mi serviranno di termine di confronto allorchè parlerò di questo sistema. Riguardo ai visceri trovò che il fegato si estende tanto nel sinistro quanto nel destro fianco; questo volume del fegato, dice egli, corrisponde ordinariamente all'assenza degli organi di masticazione. Il gran fondo dello stomaco vi rappresenta almeno i due terzi della sua capacità totale. Tutta la lunghezza degli intestini non è che di dieci in dodici volte quella dello stomaco: in tutta la lunghezza l'intestino è bernocoluto ed imbrigliato come il colon dell'uomo. Il velo del palato vi è lungo più che in tutti gli altri animali; l'epiglotide forcuta; il cervello senza circonvoluzioni; quattro mammelle, due al petto, due al ventre; l'utero è semplice; le parti esterne della generazione, in relazione collo sbocco dell'uretra, offrono pure importanti modificazioni; singolarità che saranno prese in considerazione più opportunamente trattando dei singoli sistemi ed organi.

All'apparire dei trattati completi d'anatomia comparata del Cuvier, del Jacopi, del Meckel, del Carus, del Delle Chiaje, nell'Ordine degli sdentati figurano sempre i formiclieri, notandosi le principali differenze di forma e struttura degli organi e sistemi diversi, senza però discendere a minuto ed esteso esame di questi animali singolarissimi. Egli è al celebre Guglielmo de Rapp (1), che l'anatomia comparata deve il più importante trattato intorno ai mammiferi privi dei denti, tra i quali occupano un primo posto

(1) Anatomische untersuchungen über die Edentaten von Wilhelm von Rapp, Tübingen 1843. 4.^{to} con IX. tav. in pietra.

i formichieri. Ma per non incorrere in ripetizioni inutili, tornerà più opportuno il riferire ciò che ha relazione alla specie di cui mi occupo presentemente nella particolare descrizione delle singole parti.

SISTEMA OSSEO

Abbenchè siasi molto parlato delle ossa del piccolo formichiere rappresentandone ancora con appropriate figure non poche, ed in singolar modo quelle della testa, fino ad ora però si manca di una figura, che dar possa una esatta idea dello scheletro intero. La tavola XXIX quindi, che va unita a queste mie annotazioni, è per lo appunto quella dello scheletro veduto dal destro fianco, inerpicato, come portano le abitudini dell' animale, sopra un ramo d' albero.

La regione principale dello scheletro, l' asse, o colonna vertebrale si compone di 74 vertebre distinte nelle seguenti regioni. Vertebre del cranio, in forma di zone che comprendono il cervello, 4 cervicali 7 dorsali 17 lombari 1 sacrali 5 caudali 40: in tutto 74. Fa duopo però avvertire, che in quanto alla esposta determinazione del numero dei pezzi costituenti le singole regioni, consultando i diversi autori che di questo argomento si occuparono, non tutti portano la medesima opinione, incontrandosi delle differenze per le regioni dorsale, lombare e caudale: così il Cuvier nel Trattato delle ossa fossili (1) ammette soltanto quindici vertebre dorsali, portando invece a tre il numero delle lombari. Siccome in questa specie esistono certamente diciassette coste, per necessità contare si devono ancora 17 vertebre dorsali: ma probabilmente nello scheletro esaminato dall' illustre Autore cransi perdute le ultime due coste, il che si rileva ancora dall' ammettere Egli tre vertebre lombari, quando realmente non ne esiste che una. Molto più facilmente poi queste differenze, in quanto al numero dei pezzi vertebrali, rinvenire si possono nelle ver-

(1) Ossements fossiles 4.^{me} ed. tom. VIII. 1.^{re} partie pag. 186 e seguenti.

tebre cocigee, o caudali, e perchè talvolta il numero varia anche naturalmente, e perchè è molto più facile che la coda venga mutilata nell'estremità, anche vivente l'animale, o che si perdano quelle minute frazioni ossee; ed infatti ne descrive in questa regione almeno 36 e questo modo di esprimersi dimostra abbastanza non essere Egli ben sicuro del fatto suo. Che poi realmente l'esemplare descritto fosse incompleto può rilevarsi ancora dall'asserzione dello stesso Autore, che cioè tutte le vertebre caudali sieno munite del processo spinoso inferiore, o dell'ossicino in forma di V, quando realmente ne mancano le ultime quattro o cinque. Certamente la coda del mio esemplare era intatta terminandosi col piccolo ossicino in forma di cono, come avviene ordinariamente.

Stabilito il numero delle vertebre dorsali, viene così anche determinato quello delle coste, delle quali otto sono sternali o vere, nove asternali o spurie. Sì le une che le altre mostrano la sezione cartilaginea del tutto ossificata, la quale nelle ultime si riduce ad esilissimo tubercolo. Questa circostanza fa sì che l'unione della costa collo sterno ha luogo mediante parti molli legamentose, ugualmente che quella della sezione sternale colla vertebrale, affinchè i movimenti respiratorii aver possano certa libertà, essendo resi meno liberi dalla larghezza e sovrapposizione delle une alle altre delle singole coste vertebrali. La larghezza e disposizione delle coste fa sparire del tutto gli spazii intercostali per la massima parte dell'estensione della costa, ed è soltanto in prossimità della estrema sua regione, che restringendosi d'improvviso lascia dei piccoli spazii triangolari (*c, c, c, c*, Tav. cit.), che si fanno poi molto estesi, e della forma ordinaria fra le cartilagini sternali.

Il Meckel (1) relativamente alla colonna vertebrale asserisce che i processi spinosi hanno una uguale larghezza sì nelle anteriori che nelle posteriori, il che non è esatto,

(1) *Traité général d'Anatomie comparée* T. 3, nei diversi articoli spettanti all'osteologia dei mammiferi.

almeno per l'intera colonna, mentre quelli delle tre vertebre cervicali intermedie (*d*, tav. cit.) non arrivano ad uguagliare la terza parte dell'analogo dimensione dei processi delle vertebre dorsali; e quantunque il lodato Autore dia all'intera colonna 70 pezzi vertebrali, il che si trova esattamente conforme al vero, non enumerando Egli fra gli elementi vertebrali le quattro zone encefaliche, nella parziale indicazione del numero dei pezzi costituenti ciascuna regione, non concorda pienamente, come lo dovrebbe, col numero totale, ammettendone 45 nella sola coda: fa duopo però avvertire a tal proposito, che include tra le vertebre caudali le due posteriori del sacro, asserendo che le prime due o tre caudali sono quasi saldate colla branca discendente dell'ischio. Ammette processi spinosi superiori soltanto in queste prime due, nelle quali veramente sono più distinti, appartenendo, come dissi, piuttosto ai pezzi del sacro; ma processi spinosi poco prominenti, e di forma triangolare, sono visibili fino al di là della metà della coda.

Relativamente allo sterno è verissimo quanto viene generalmente asserito, che cioè in proporzione dell'estensione del torace dir si deve piuttosto breve; nel medesimo però esistono tutti gli elementi, o centri d'ossificazione, che si rinvencono nei più perfetti. L'estremità anteriore dello sterno, detta anche manubrio, è voluminosa e robusta, dovendo prestare valido appoggio alla clavicola acromiale, robusto perno sul quale esercitansi i movimenti degli arti anteriori, che servono all'animale per arrampicarsi con estrema facilità e vigore. L'ultimo pezzo sternale, esso pure assai robusto, e di forma quasi cilindrica, leggermente decrescente verso la cartilagine terminale, uguaglia in lunghezza almeno la metà di tutto il rimanente, misurando 20 millimetri, il che serve mirabilmente a sostenere i muscoli dell'addome al centro, nel lungo spazio che si interpone tra le ultime coste vere, e la posteriore estremità delle ossa inuominate.

Relativamente al teschio l'assoluta mancanza dei denti, ed il modo singolare d'alimentarsi di codesti animali ne

hanno variato in guisa le forme da renderlo somigliante a quello di certi volatili, massime rapporto alle mascelle, meglio che a quello dei mammiferi ordinarii. Abbenchè tali forme appariscano abbastanza dallo scheletro stesso, ciò non ostante la tavola XXX rappresenta il teschio separatamente, veduto dalla faccia superiore e per la base, ingrandito di un quinto, rimossa la mascella inferiore, che si dimostra delineata a parte nella citata tavola e veduta pure in due diversi aspetti. Anche il Rapp, poco fa citato, nella tav. V dà tre figure della testa isolata di questa stessa specie, veduta dalla faccia superiore, dall' inferiore, e dal lato sinistro; manca però sempre la dimostrazione più interessante, quella cioè della forma e capacità del cranio, motivo per cui ho aggiunto alla citata tav. XXX due figure (5 e 6) esprimenti la sezione orizzontale del cranio, onde per tal modo formarsi una giusta idea anche della mole, e della forma del cervello. Questo infatti, in proporzione della grandezza dell' animale, dire si può piuttosto voluminoso, e di forma approssimantesi alla circolare, giacchè il diametro longitudinale della cavità encefalica, preso dal centro della spina etmoidale al lembo anteriore del gran foro occipitale, è di 22 millimetri, mentre il trasverso maggiore, dall' una all' altra faccia interna della regione scagliosa del temporale, diminuisce di soli due millimetri. La regione nella quale il cervello notabilmente impoverisce si è la superiore, essendo quivi quanto mai depresso il cranio, e la di lui interna faccia del tutto priva delle impressioni delle circonvoluzioni intestinaliformi, e seguita soltanto da quelle del sistema vascolare sanguifero.

Ma più importante ancora riesce l' esame dell' interna faccia della base del cranio, per le modificazioni che ha subito nelle diverse sue parti. Enormi sono le fosse olfattive (1. fig. 5.) arrivando il diametro trasverso complessivo delle medesime agli otto millimetri, abbenchè l' organo dell' olfatto, mancando i seni, non sia molto complicato ed esteso: siccome però nella mucosa dei seni vanno a diramarsi piuttosto le produzioni del trigemini, così facilmente ancora s' intende come, esistendo un nervo olfattivo molto

sviluppati, aver si possa anche in un piccolo spazio un organo molto energico per l' aumentata mole e complicazione del solo osso etnoide. Ma v' è di più nel nostro caso, che se mancano i seni nasali, straordinariamente si estendono le fosse nella regione posteriore arrivando, fra le lunghe creste palatino-pterigoidee (*i, i*, fig. 2. tav. XXX), fin presso il foro occipitale, chiuse inferiormente, al di là del margine libero dell' osso palatino, da robusta membrana fibrosa, che nel Tamandua diviene solida lamina ossea. Esistono tutti gli altri fori della base del cranio, meno quello dell' arteria sfeno-spinosa, o meningea media, però notabilmente modificati, mentre invece p. e. della fessura sfeno-orbitale avvi un piccol foro (3 fig. 5), e quindi parecchie di quelle parti solite penetrare nell' orbita per la detta fessura, vi penetreranno pel foro ottico. Angusto è pure il foro carotico (6 fig. 5), dal quale parte un lungo solco che arriva sino al foro analogo alla fessura sfeno-orbitale. La regione petrosa del temporale mostra due ampi fori, uno dei quali (7 fig. cit.) è veramente il foro, o meato uditivo interno, e l' altro (8 fig. cit.) una profondissima incavatura nella regione dell' apofisi petrosa occupata dai canali semicircolari.

L' esame della faccia interna del cranio dimostra l' assoluta mancanza dell' ossea lamina occipitale per l' inserzione del tentorio (*d*, fig. cit.), e l' ampio spazio occupato dal cervelletto, nel quale spazio bene si disegnano le tre fosse (*e, e, e*, fig. cit.) contenenti i tre lobi del cervelletto stesso, il medio dei quali più ampio ha lasciato ancora le tracce dell' esterna sua apparenza laminare, nei regolari solchi trasversi, simmetricamente alternati da proporzionate elevatezze.

Relativamente alla osteologia delle estremità, esattamente descritta dal Rapp, avvertirò soltanto essere male adattato il nome della specie, generalmente ricevuto, di formichiere cioè didattilo avendo cinque dita nei piedi sì anteriori, che posteriori: siccome però delle cinque dita anteriori due soltanto si rendono manifeste fuori della pelle, mediante due robustissime unghie, così sembrerebbe più

conforme al vero il denominarlo formichiere biungolo. Essendo però sempre da riprovarsi il costume di introdurre nuovi nomi senza necessità, e per animali già da lungo tempo noti, così lascerò anche al formichiere quello sotto il quale è più generalmente conosciuto, abbenchè non del tutto esatto. Non è poi da mettersi in dubbio la completa separazione delle ossa innominate nella regione del pube, come sembra dubitarne il Meckel, rimanendo quivi le due ossa alla distanza di sei millimetri, ed essendo riunite soltanto mediante parti molli. Come pure non è esatto il dire, che in tutti i formichieri il bacino offre la singolarità, che l'ischio si unisce all'ultima vertebra del sacro, avente due apofisi per riceverlo, e quindi invece della incavatura ischiatica avvi un foro; proposizione sfuggita all'illustre Cuvier nell'immortale sua Opera sulle ossa fossili, formando appunto eccezione il formichiere che descrivo, e nel quale evidentemente manca questo secondo contatto dell'osso innominato col sacro, e solo aderendo mediante tessuti molli alle prime due vertebre caudali, i processi trasversali delle quali sono perciò molto più estesi e robusti di quelli che seguono. Abbenchè nel piede posteriore esistano cinque dita, sono però visibili all'esterno soltanto quattro unghie, ma molto più piccole e deboli delle anteriori.

APPARECCHIO DIGERENTE. Tav. XXXI. Fig. 1.

La singolarità di struttura generale di questi animali, il modo di alimentarsi, e la qualità del cibo di cui fanno uso hanno reso necessarie delle particolari modificazioni in tutto l'apparecchio digerente. Per quel che spetta alla prima regione, la cavità della bocca, il modo di articolazione della mascella inferiore (Tav. XXX. fig. 2. 3., e 4.) col cranio, e la costruzione di questa stessa mascella è tale da non potere eseguire robusti sforzi di adduzione e di masticazione: la mancanza dei denti dà ai lembi liberi delle mascelle una singolare debolezza ed assottigliamento, parago-

nabile a quella del rostro di certi uccelli, nei quali pure non ha luogo la masticazione del cibo.

L'organo che in questa regione del canale alimentare ha acquistata maggiore complicazione e robustezza si è la lingua. Lunga e vermiforme può sporgere notabilmente dalla bocca, essendo per lungo tratto del tutto libera; spalmata di unor viscido, e munita tutto all'intorno di minute papille coll'apice solido e ripiegato all'indietro, può facilmente afferrare e trattenere i piccoli insetti; suo unico e gradito pasto. Presso l'estremità dell'apice però le papille impiccoliscono, si fanno morbidissime, e pare che quivi veramente la facoltà tattile e gustativa sia più squisita. Quest'apice, od estremità della lingua non termina in punta acuta, ma piuttosto in un rigonfiamento sferico, distinto dal rimanente mediante lievissima strozzatura circolare, ripete insomma la precisa forma della lingua del formichiere *tamandua*, come viene rappresentata dal più volte lodato Rapp (Tav. VI. fig. 4.). Non mi estendo a descrivere il meccanismo masticatore dell'organo perchè questa parte è di già stata trattata estesamente, massime dal Rapp e dal Meckel, ed avvertirò soltanto, che meccanismi più complicati e perfetti della lingua, e dell'osso ioide, si incontrano in altre specie insettivore, principalmente della classe degli uccelli, nè i formichieri possono lanciaarla a notevole distanza e con estrema rapidità come i picchii a cagion d'esempio, il torcicollo, e certi serpenti. Trovandosi le aperture interne delle fosse nasali, come si è dimostrato, collocate tanto all'indietro, non era necessaria l'esistenza di velo palatino, che le proteggesse nell'atto della deglutizione, e questo molle sipario libero manca del tutto, e d'altronde angustissime sono le nominate aperture. Tuttavia è ben vero che dal lembo libero delle ossa palatine al margine anteriore del foro occipitale, presso il quale apronsi posteriormente le fosse nasali, corre la non breve distanza di 22 millimetri; questo spazio però è chiuso, come si è detto, da robusta membrana fibrosa, che nel *Tamandua* diviene solida lamina ossea, nè la mucosa che vi scorre sopra, e vi aderisce, può essere considerata, come pure taluno lo ha voluto, quale

lunghissimo velo palatino, mancando il carattere essenziale di questa parte, di pendere cioè libera dall' osseo lembo dei palatini.

Lo stomaco abbenchè riceva il cibo senza previa elaborazione è del tutto semplice in quanto alla forma della sua cavità, e dei suoi contorni che s' accostano alla sferica: aperto però ed esaminato nell' interno offre manifestamente due aspetti ben distinti; la regione che più s' accosta alla grande curvatura ha le pareti piuttosto sottili, biancastre e trasparenti; quella invece che compone la parte anteriore fuo, e compresa la piccola curvatura, è molto più compatta e robusta, perchè alle comuni tonache s' aggiunge uno strato glandolare molto patente, destinato certamente a somministrare in copia l' umore che favorir deve la chimificazione. Esaminata colla lente questa interna faccia dell' organo, piuttostochè vellutata, come suol esserlo ordinariamente, si mostra come suol dirsi sagrinata, sparsa cioè di fitti e minutissimi tuberoletti emisferici, che probabilmente sono le porzioni prominenti di altrettante glandolette immerse nella grossezza delle pareti, frammezzo a questi protuberano poi di quelle stesse papille filiformi esilissime, che si è detto esistere nella superficie della lingua.

Corrispondentemente alla piccola curvatura dello stomaco, le interne tonache mucosa, glandolosa e vascolare erigonsi in quattro elevatissime pieghe longitudinali parallele, le quali approssimandosi al cardias s' appianano, e sono attraversate da altra piega più debole e meno prominente, che forma una specie di valvola alla nominata apertura, affinchè sotto le valide contrazioni del viscere, dirette a spingere il chimo nella vicinissima apertura pilorica, non abbia ad accadere il rigurgito per l' esofago. Quest' ultima apertura è poi anche più manifestamente protetta da piega valvolosa, formata come di tanti orli rilevati che attraversano il piano interposto alle pieghe longitudinali, che qui vi perciò appaiono quasi biforcate. Non è dunque del tutto vero quanto generalmente si ripete da coloro che di questo argomento si occuparono, vale a dire che il picco-

lo formichiere sia fornito di uno stomaco del tutto semplice, essendo complicazioni abbastanza apparenti ed interessanti quelle fin quì descritte.

Passando a dire del tubo intestinale, in quanto all' esterna di lui apparenza (*k*, tav. XXXI fig. 1) mostrasi per tutta l'estensione quasi dello stesso diametro, ingrossandosi appena alcun poco di più al di là dell' inserzione dei brevissimi intestini ciechi. Sciolto dal mesenterio, la totale sua lunghezza dal piloro all' ano si è trovata di 873 millimetri, per cui la lunghezza del tronco dalla punta del muso all' ano essendo di 220 millimetri ne viene che la lunghezza del canale misura 4 volte soltanto quella del tronco: ossia la lunghezza del tronco sta a quella degli intestini come uno a quattro, proporzione che non di rado s' incontra nelle specie carnivore degli animali mammiferi. La misura della lunghezza di tutto l' intestino è riuscita alquanto maggiore di quella assegnata alla stessa specie dal Cuvier, il che dipende certamente dal metodo diverso seguito nell' eseguire l' operazione. Ad ottenere una misura più esatta io ho staccato interamente il canale dal mesenterio, anche per aprirlo del tutto pel lungo, e vedere così la disposizione dell' interna tonaca. Ho trovato infatti che le pareti del tenue, molto più delicate e trasparenti di quelle del crasso, mancano del tutto di pieghe valvolose, presentando invece copiosissimi delicati villi intrecciati, molto sporgenti, atti a trattenere i succhi digeriti meglio ancora che far nol possono le valvole conniventi. Approssimandosi al punto d' inserzione dei ciechi le villosità si fanno meno distinte, e si perdono poi del tutto nel crasso, la lunghezza del quale arriva appena agli 80 millimetri. Quella porzione del crasso che costituisce il retto mantiene notevole larghezza fin presso lo sbocco: la separazione poi del tenue dal crasso non è indicata soltanto dalle brevissime cieche appendici; aperto l' intestino si rende manifesta in prossimità dello sbocco di quelle, ma al davanti, una piega circolare a modo di valvola, la quale è certamente destinata ad impedire il rigurgito delle sostanze digerite dai crassi verso i tenui: disposizione che s' incontra quasi sempre anche in quelle

specie carnivore di mammiferi che, mancando del tutto del cieco, presentano soltanto la nominata piega a demarcazione dei tenui dai crassi intestini.

La difficoltà di ben misurare la lunghezza dell' intestino senza scioglierlo dai suoi attacchi, per le frequenti e strette circonvoluzioni che forma, e per l' apparenza sua bernocoluta, qualora sia disteso da materie contenute, credo sia la ragione principale per cui discordano i diversi autori sì nell' assegnargli la lunghezza assoluta, come nel proporzionare la lunghezza di questo con quella del tronco. Così il Danbenton asserisce uguagliare la lunghezza dell' intestino soltanto dieci in dodici volte quella dello stomaco; il Cuvier pretende che misuri cinque volte la lunghezza del corpo; dello stesso parere è pur anche il Rapp, di guisa che quegli che più s' avvicina alla proporzione da me stabilita si è il Meckel che la porta come uno a tre e mezzo.

Relativamente agli organi secernenti accessori del canale alimentare, oltre l' apparecchio mucoso-salivare della bocca tanto copioso e complicato, estesamente descritto e rappresentato dal Rapp nel *Dasipopeba*, e da me trovato di forma ed estensione analoga anche nell' animale di cui ragiono; esiste ancora un fegato molto complicato e voluminoso. Giace questo nel centro dell' addome subito sotto il diafragma, estendendosi equabilmente tanto nel destro che nel sinistro ipocondrio (*d, d*, tav. XXXI fig. 1.), giacchè lo stomaco invece di essere situato in gran parte a sinistra del viscere è collocato tutto intero posteriormente al medesimo. La inserzione dei legamenti falciforme e rotondo divide questo fegato in due metà quasi uguali, destra e sinistra, la seconda delle quali è separata in due lobi uno posteriore maggiore con profonda intaccatura nel lembo scindente, l' altro anteriore molto meno esteso, interamente addossato al primo, e col lembo intero. La destra metà, alquanto minore, si divide pure in due lobi, uno anteriore maggiore, con profonda incisura nel lembo scindente, l' altro posteriore, sottile, che si prolunga molto all' indietro, trattenuto quivi da robusta piega peritoneale. Esiste voluminosa vescichetta del fiele, inserita in una concavità del

lobo anteriore della destra massa, ed aderente in parte al legamento rotondo: non esistono vasi epato-cistici, ma i dotti epatico e cistico innestandosi tosto l' uno nell' altro formano un coledoco della lunghezza di otto millimetri.

Il pancreas (*h*, tav. cit.) involuppato dall' omento presso la grande curvatura dello stomaco non ha meno di 25 millimetri di lunghezza, e sette nella maggior larghezza. La milza di forma allungata, e piuttosto grossa, si estende per quindici millimetri in lunghezza, avendone sette di larghezza.

ORGANO RESPIRATORIO

Le due masse polmonari, rappresentate in unione col cuore nelle fig. 2 e 3 della trentunesima tavola, sono di volume a un dipresso uguale: osservati i polmoni nella faccia sternale (fig. 2), il sinistro è manifestamente diviso in due lobi uno anteriore minore, l' altro posteriore molto maggiore, e che nell' esterno lembo, mediante due profonde solcature, mostra le tracce di ulteriore suddivisione. Il destro polmone poi è profondamente separato in quattro lobi (*i, k, l, m*, fig. cit.), tre dei quali collocati in serie longitudinale l' uno al davanti dell' altro, il quarto giace al centro fra le due masse, posteriormente al cuore, e pare quasi destinato a riunirle assieme. Osservati invece gli stessi polmoni dalla faccia opposta, o vertebrale (fig. 3), appena si scorge nella regione anteriore del sinistro il solco di separazione tra il lobo anteriore, ed il medio. Questa descrizione non corrisponde a quella che ne dà il Rapp, asserendo Egli che nel *Myrmecophaga didactyla* il polmone non è diviso in lobi: probabilmente l' illustre Alemanno è stato tratto in errore dalla circostanza che l' immersione nello spirito forte, condensando improvvisamente gli umori interposti, fa che le superficie combaciantisi aderiscano in modo da rendere ben difficile la separazione dei pezzi aderenti; ed io stesso non riuscii a vedere le parti nella condizione naturale se non dopo la lunga loro immersione nel-

l'acqua, durante la calda stagione. Che se poi il lodato Autore non ha avuto la comodità di estrarre del tutto i visceri dalle naturali cavità, era anche impossibile rilevarne tali minute particolarità.

Preso in esame ancora la disposizione e struttura del canale che fa circolare l'aria nei polmoni, trovo che la laringe ha notevole estensione (*g*, fig. 3), ed è tutta intera sostenuta dal largo corpo dell'osso joide (*c*, fig. cit.); l'ingrandimento è prodotto in singolar modo dall'ampia mole della cartilagine cricoide; l'epiglottide, bifida nella sua punta libera, restando di continuo sollevata fa che la laringe offra posteriormente un'ampia apertura, discendente anche fra le cartilagini aritnoidee: la lunghezza totale di quest'organo dalla base della cricoide fino alle punte delle aritnoidi è di undici millimetri; nella breve ma larga trachea si contano undici anelli, mancanti di piccolo segmento nella faccia esofagea; la sua totale lunghezza è di soli tredici millimetri, lasciati però gli anelli nel naturale stato di adduzione, e la larghezza di quattro. Il Meckel che conviene nella stessa misura di lunghezza nell'individuo da Lui esaminato, abbenchè di statura molto maggiore, ammette una sola linea di larghezza, e 22 semianelli molto fra loro distanti; ma come mai conciliare si possono queste opposte proposizioni, la brevità cioè del canale col vistoso numero degli anelli, e la distanza degli uni dagli altri? in questo luogo dell'Opera, o vi è inesattezza nei traduttori, come purtroppo avviene frequentemente, ovvero sonosi contati non solo i veri anelli cartilaginei, ma anche gli spazii fibrosi interposti, ciò che duplicherebbe per lo appunto il numero undici.

DEL CUORE

Il cuore interposto, ed in parte coperto dai polmoni (tav. XXXI fig. 2), non si può dire piccolissimo, come generalmente si asserisce di questi animali; la forma sua

si accosta all' ovale, essendo l' apice quanto mai ottuso; l' asse maggiore è di 20 millimetri, il minore di dieci, abbenchè si trovi nel massimo stato di contrazione per l' azione dello spirito. L' appendice auricolare dei seni venosi vuolsi che manchi negli sdentati; in questo formichiere manifestamente esiste, rudimentaria nel seno delle vene cave (*n*, fig. 2), molto più espansa in quello delle vene polmonari (*o*, fig. cit.) e col lembo irregolare, come generalmente si vede negli altri mammiferi, che che ne dica in contrario il Rapp. Anche la proporzione tra i ventricoli, e la rispettiva grossezza delle loro pareti collima con ciò che più generalmente si osserva nei mammiferi ordinari, essendo più piccolo il polmonare ed a pareti molto deboli, maggiore l' aortico e con solidissime pareti.

APPARECCHIO UROPOJETICO-GENITALE

I reni a superficie unita e levigata sono molto grossi, e di forma che s' accosta alla triangolare; la lunghezza supera alquanto la maggior larghezza, mentre la prima arriva ai 15 millimetri quando la larghezza non è che di dieci. La vescica moderatamente distesa spingendovi dell' aria, e come si rappresenta nella tav. XXXI. fig. 1. l., non è piriforme, come generalmente si vede nei mammiferi, ma ovoide. Non apparisce esternamente separazione tra i punti di sbocco delle parti genitali e del canale alimentare, per cui non si distingue nè vulva nè ano, ma soltanto una fenditura al disotto della coda, considerando l' animale nella natural posizione, dedotti i grossi labbri della quale (*n*, fig. 1 tav. XXXI) superiormente si scorge tosto l' ano quasi a fior di pelle, vale a dire alla profondità di soli quattro millimetri; il rimanente della fenditura rappresenta veramente la vulva, che fa strada ad ampia vagina, divisa, come nella maggior parte dei mammiferi, in atrio o parte esterna, ed in *adutero*; la prima più angusta, della lunghezza di dieci millimetri, a pareti più robuste è marcata di rughe o pie-

ghe longitudinali molto rilevate, e presso l'angolo inferiore della fenditura avvi una piccola papilla, ossia un rudimento di clitoride. L'adutero o regione posteriore lungo undici millimetri, molto più largo, ed a superficie levigata, abbraccia colla sua estremità l'utero, la bocca del quale circolare è munita di labbro debole, e ben poco prominente nel canale vaginale.

L'utero di forma semplice ha figura ovoide (*m*, fig. 1 tav. XXXI), analoga a quella della vescica distesa, solo alquanto più ristretta posteriormente; è però di mole notevole, se questo non dipendesse da ripetute gravidanze: la sua lunghezza arriva ai 34 millimetri, la maggior grossezza agli undici, abbenchè fortemente contratto dallo spirito: le robuste sue pareti hanno la spessezza di quasi tre millimetri, assottigliandosi però alcun poco tanto verso il fondo che presso la bocca. Aperto longitudinalmente, ed esaminata la di lui cavità, si vede l'interna membrana in modo singolarissimo conformata. Per due terzi posteriormente presenta rilevatissime pieghe longitudinali parallele, che improvvisamente s'arrestano in alto vestendo l'interna superficie l'aspetto di vellutata manifestissima. Il Rapp asserisce che l'orificio dell'utero è doppio, destro cioè e sinistro in tutte le tre specie di formiclieri: il più attento esame, dopo aver aperto del tutto l'adutero, mi ha fatto vedere una sola apertura, ma larga, come dissi, ad orlo debole e quasi frastagliato, pel prolungarsi delle descritte pieghe longitudinali fino attraverso dell'orlo medesimo. Le tube faloppiane non vanno ad inserirsi sul fondo dell'utero, al quale corrispondono soltanto i legamenti lati, ma, scorrendo obliquamente sopra di questi, lo perforano corrispondentemente al punto di demarcazione tra la parte pieghettata e la vellutata dell'organo. Quest'ultima probabilmente segna il luogo della naturale inserzione della placenta, che al dire del Mayer (1) hanno placenta semplice

(1) *Analekten zur vergleichenden Anatomie. Zweite Sammlung.* § 54.

sotto forma di grossa focaccia rotonda, i formichieri didattili.

— Questa succinta descrizione oltrechè serve a far conoscere in modo più completo la disposizione e struttura, massime del sistema viscerale, porge ancora fondamento, per quanto almeno a me sembra, a stabilire nuovi punti di analogia e ravvicinamento tra questi mammiferi, tanto anomali in apparenza, e le due classi di vertebrati che seguono, e principalmente poi con quella degli uccelli. Lo scheletro stesso in alcune regioni offre evidenti analogie sì per la conformazione, che per l'ufficio loro. Le mandibole sono somiglianti a quelle di molti volatili, non solo per la mancanza dei denti, ma molto più per la loro conformazione ed uso. Il lembo libero della mascella superiore non presenta veruna prominente, trovandosi nello stesso piano colla volta ossea palatina, che nel centro mostrasi anzi alquanto più prominente. La mascella inferiore ha l'apofisi angolare e coronoidea del tutto somiglianti alle identiche di molti palmipedi; le coste, a motivo della sollecitudine colla quale procede nella parte cartilaginea l'ossificazione, articolansi collo sterno mediante parti molli legamentose, che permettono movimenti molto facili, i quali eseguir si possono in parte anche tra l'osteide e la vera costa ossea; frazionamenti, e modi nuovi di articolazioni, e di movimenti che si osservano anche nelle grandi specie dei mammiferi comuni, allorchè l'età inoltrata scema, o toglie del tutto, la necessaria elasticità di queste parti. Nel canale alimentare notansi pure somiglianti punti di analogia, per la mancanza di velo palatino libero, la brevità e semplicità della faringe, la divisione dello stomaco in regione glandolare, analoga all'imbuto, o stomaco succenturiato di Pejer, ed in regione muscolare-membranosa; le estese villosità e quasi espansioni membraniformi della mucosa dei tenui, l'esistenza di due cieche appendici colà dove incomincia il crasso intestino, la brevità del quale, e la comune fenditura che segna gli sbocchi degli apparecchi digerente, e genito orinario, prima manifestazione d'una cloaca, segnano pure nuovi punti di analogia tra i formichieri e la classe degli uccelli.

Ma dissi che punti marcatissimi di analogia stabiliscono pure tra i nominati animali e molti Rettili, e questo singolarmente per la mancanza dei denti, la forma e struttura della lingua, fornita di quelle stesse papille cornee, che guerniscono la faringe e l'esofago delle testuggini marine; per l'ampiezza del corpo dell'osso joide, sul quale, come in queste ultime, poggia l'intera laringe; per la forma intrecciantesi delle pieghe rilevatissime dei tenui; per la brevità dell'intero canale alimentare; pel modo infine col quale assumono, deglutiscono, digeriscono il cibo.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA XXIX.

Rappresenta lo Scheletro veduto dal destro fianco, e della naturale grandezza.

a, a. Le nove coste sternali.

b, b. Le otto asternali.

c, c, c, c. Rudimenti degli spazii intercostali.

TAVOLA XXX.

È figurato il teschio staccato dal rimanente dello scheletro, veduto in diversi aspetti, ed ingrandito di un quinto.

Fig. 1. Lo rappresenta nella faccia superiore, collocato verticalmente sulla punta degli intermascellari, rimossa la mascella inferiore.

a. L' osso occipitale.

b, b. I parietali.

c, c. Il doppio frontale.

d, d. I nasali.

e, e. I mascellari.

f, f. I lacrimali.

g, g. I processi jugali del temporale, e la regione squamosa.

h. L' intermascellare destro.

Fig. 2. Lo stesso teschio veduto per la base, o faccia inferiore.

a. L' occipite, regione basilare, dove è del tutto obliterata la sutura d' unione collo sfenoide.

h. Regione timpanica del temporale.

i, i. Lembi prolungatissimi della regione orbitale dei palatini, e dei processi pterigoidei dello sfenoide, fra i quali si estende la lunga fossa nasale (*k*) fin presso il foro occipitale.

l. Osso palatino.

m. Il mascellare.

n. L' intermascellare, regione palatina.

1. Il gran foro occipitale.

2. I fori condiloidei anteriori.

3. Fori laceri posteriori.

4. Meato uditivo esterno.

5. Fossa glenoidea per l' articolazione colla mascella inferiore.

Fig. 3. La mascella inferiore, veduta superiormente.

a. Il condilo.

b. Il processo coronoideo.

c. L' angolo, o processo posteriore inferiore.

d. La simfisi d' unione dei due rami.

1. Il foro mascellare interno.

2. Serie di esilissimi fori indizio delle ampie cavità alveolari degli animali muniti di denti.

Fig. 4. La stessa mascella, veduta inferiormente.

a, b, c, d. Come nella figura precedente.

3. Foro mascellare esterno, ossia mentale.

Fig. 5. Rappresenta il teschio veduto superiormente, inclinato alquanto in basso nella regione anteriore onde, asportata con sezione orizzontale la volta, dimostrarne così le parti principali visibili nella di lui cavità.

1. La fossa olfattiva, divisa in metà destra e sinistra della spina semilunare.

2. Fori ottici molto ampi.

3. Fori sfeno-orbitali.

4. Foro rotondo dello sfenoide.

5. Foro ovale.

6. Foro carotico.

7. Foro uditivo interno, od acustico.

8. Profonda incavatura insinuantesi tra i giri dei canali semicircolari.

9. Fessura lacera posteriore.

10. Foro condiloideo anteriore.

a. Lo sfenoide anteriore.

b. Lo sfenoide posteriore.

c. Traccia dell'unione del corpo delle due ossa nella posizione in cui ordinariamente esiste quel complesso di parti che denominasi sella turca.

d. Spina prominente media dello sfenoide posteriore, intimamente saldata colla regione basilare dell'occipite, e che rappresenta la regione posteriore della sella turca.

d', d'. Traccie delle suture d'unione degli sfenoidi coi frontali, parietali e temporali, quasi interamente obliterate.

Fig. 6. La volta del cranio veduta nella faccia interna.

a. Indizii della sutura coronale.

b. Id. della sutura sagittale.

c. Id. della Lambdoidea.

d. Legger rialzo che sta invece della spina trasversa occipitale per l'inserzione del tentorio.

e, e, e. Tre notabili depressioni o fosse pel cervelletto, la media delle quali è anche la più profonda ed estesa.

TAVOLA XXXI.

Rappresenta i visceri addominali, aperto, e dedotto tutto attorno il peritoneo, non che quelli del petto.

Fig. 1. a. L'esofago.

b, b. Il diafragma.

c, c, c, c. Il robusto peritoneo.

d, d. Il fegato.

f, f. Lo stomaco.

g. Il duodeno.

h. Il pancreas.

i. Porzione dell'omento maggiore, sul quale poggia il pancreas.

k. Gl'intestini.

l. La vescica urinaria alquanto distesa mediante l'insufflazione.

m. L'utero.

n. L'esterna apertura alla quale melton foce il tubo intestinale, e gli apparecchi genitale ed uropojetico.

Fig. 2. I visceri del petto, veduti dalla faccia inferiore.

- a.* Lingua vermiforme.
- b, b.* Le corna stiloidee dell' osso joide.
- c.* Il corpo dell' osso joide.
- d.* La trachea.
- e.* Il cuore, tolto il pericardio.
- f, f.* I polmoni.
- g.* L' aorta posteriore troncata.
- h.* La cava anteriore.
- i.* Lobo anteriore del polmone destro.
- k.* Lobo medio.
- l.* Lobo posteriore.
- m.* Quarto lobo.
- n.* Orecchietta, o seno delle vene cave.
- o.* Id. delle vene polmonari.

Fig. 3. La stessa preparazione veduta dalla faccia superiore.

- a* al *f.* Come nella precedente figura.
- g.* Il corpo della laringe.
- h.* L' epiglottide sollevata, che lascia vedere l' apertura della glottide discendente fra le cartilagini arituoidee.
- i.* Il limite posteriore della lunga laringe, al di sotto della quale si vede la parte membranosa della trachea.
- k, k.* I larghi bronchi.
- l.* Solco di separazione tra i due lobi del sinistro polmone.



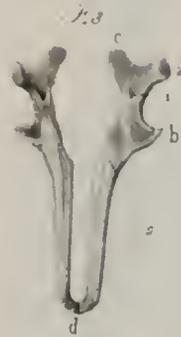
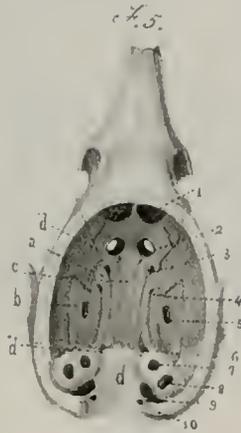
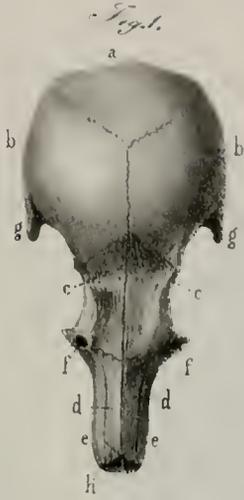
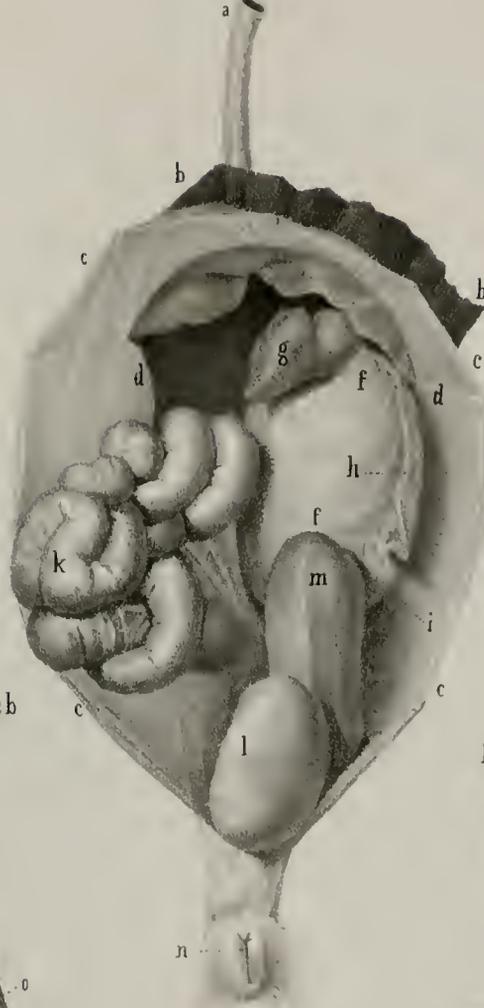
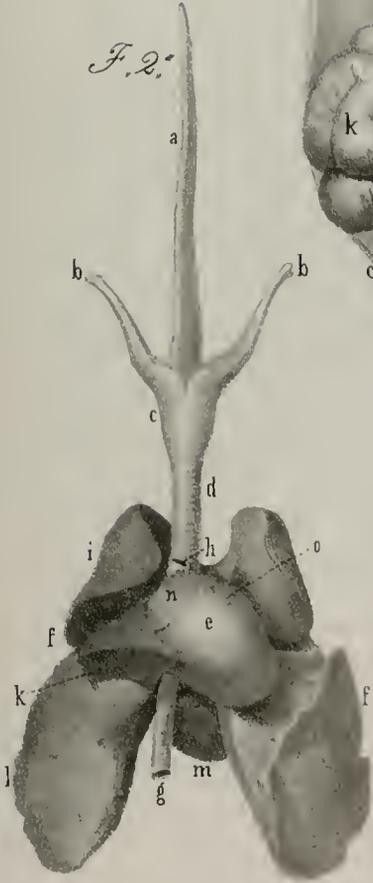




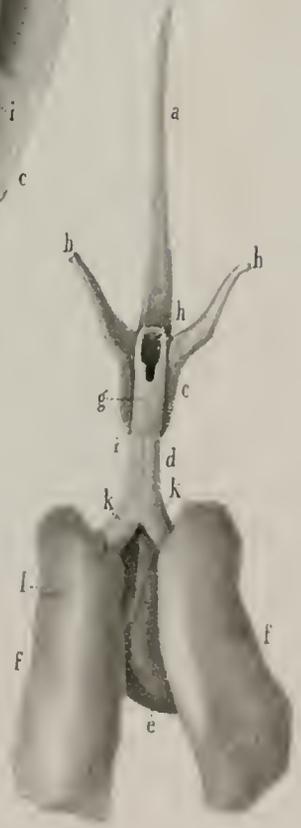
Fig. 1.



F. 2.



F. 3.



STUDII ANALITICI
ED ESPERIMENTI
INTORNO
AL MAVI DEI CAFFRI

DEL CAV. PROFESSORE

GAETANO SGARZI

(Letti nella Sessione 4 Marzo 1852).

Fra le testimonianze per le quali l'odierna civiltà ha diritto al vanto di progresso e di miglioramento, possono ammettersi per certo le maniere della procedura ed i giudizi dei Tribunali in fatti criminosi e di punitiva giustizia. Sfuggendo i confronti parziali e massime da Stato a Stato, e solamente istituendone in genere coi trascorsi tempi, abbiamo ben d'onde persuadercene a convinzione; e quantunque moltissimo nullameno resti a desiderarvisi di perfezionamento, tale però sempre ne risulta una differenza da benedire piuttosto l'attuale condizione del foro criminale, manchevole qual'è, e non immune da pecche, ma tanto pur migliorata da quella del passato, e seguatamente dei secoli di mezzo. » Il velo dell'ignoranza, dice il *Ferrario* (1), » copriva allora tutta l'Europa: invece di ragionare si » combatteva, e per togliere al tutto ogni idea di morale, » di giustizia, e di legge, si dava alla barbara sentenza » della forza il nome di *Giudizi di Dio*. » Ed assai fortuna sarebbe per l'umana specie quando esservi potesse sempre la scusa dell'ignoranza a salvarla nelle turpitudini com-

(1) *Ferrario*. Europa. 5. pag. 134 — Francia.

messe, dall' impronta della ferocia e della barbarie, cui merita, e le è dovuta! I tempi della tortura si vorrebbero cancellati dalla ricordanza dell' uomo, e tornerebbe meglio alla sua storia una profonda lacuna, anzichè la pagina d' obbrobrio che vi esiste e la disonora. Maligni frutti d' abrutita natura sono purtroppo le raffinate atrocità che furono usate ad estorquere confessioni, non già mezzi che l' ignoranza fosse costretta ad invocare per la scoperta del vero, siccome lo sono a ritenere le *ordalie* ossia le prove del duello, gli esperimenti dell' acqua bollente e della fredda, il passare a piedi nudi sopra uova e vomeri pur roventi, le prove della croce, del cacio e pane da inghiottire asciutti, delle fiamme! Nè per avventura è a giudicarsi dissimilmente della costumanza tuttora vigente nel Mozambico, che riguarda l' impiego del *Mavi*, e dove un principio deleterio di cui è dotata questa pianta, per misto d' ignoranza e di barbarie, supplisce alle procedure, ed alle inquisizioni nel giudizio dei colpevoli; in vista del qual miserando avanzo poi, il Chiarissimo Prof. Giuseppe Bertoloni, descrivendola dall' esemplare inviatogli dal benemerito Cav. Fornasini, adeguatamente volle nominarla *Mavia Judicialis*.

Nella tornata delli 7 Febbraio 1850 v' intratteneva egli, o Signori, di essa e di altre interessantissime amenità botaniche, notandovi singolarmente che dallo stesso illustre viaggiatore erano stati veduti perire in meno di un' ora due uomini sottoposti alla crudele prova; dal che se spontaneo venivane il desiderio di conoscere la natura di tanto agente, non erano però a dissimulare insieme le difficoltà, pronte subito ad affacciarsi ed a farvi ostacolo. Infatti non si faceva motto, in primo luogo, della maniera colla quale è propinato il veleno; ed ecco mancare una traccia nel lume di non poca utilità e vantaggio, per dare principio, e per avanzarsi alle indagini alle operazioni. In secondo luogo accennavasi, sebbene vagamente, che questo veleno, piuttostochè il leguo del tronco e della radice, il contenga la scorza, della quale d' altronde dei frammenti si avevano a disposizione per l' esame e per le esperienze. Si alludeva

in terzo luogo ad un succo particolare venefico che inclinava il pensiero alla pianta fresca, mentre trattavasi di dovere esplorare invece sù parte della radice, e sù ben poca corteccia in istato di secchezza. Malgrado ciò; tra perchè erami di lusinga l'ottenere qualche cosa di risultamento in materia siffattamente oscura ed ignota; tra perchè mi spronava il desiderio di soddisfare possibilmente una certa curiosità, giustificata abbastanza e non mia soltanto; tra perchè amavo corrispondere all'invito dell'onorevole e lodatissimo mio amico e collega, assunsi l'impegno: ed eccomi o Signori ad esporvi gli *Studii analitici* che intorno al *Mavi dei Caffri* ho saputo fare; a darvi contezza degli *esperimenti* che si sono eseguiti coi diversi prodotti ricavati; ad offrirvi le *conclusioni*, comunque ristrettissime, che mi fu dato poterne ritrarre circa questo veleno nuovo veramente ed oscuro tanto quanto terribile e forte.

Ma comechè non intendo di presentarvi un lavoro chimico finito a scopo principale della dissertazione, bensì dei semplici tentativi sperimentali a soddisfazione di scientifica curiosità; così mi permetterete di seguire sì nella parte analitica rispettivamente, che in quella delle esperienze e nello stesso riassunto, l'ordine gretto quasi di narrazione storica, come quell'ordine che di preferenza le conviene, che conduce più direttamente alla cognizione dei fatti, che opportunamente serve alla brevità, unico pregio per me possibile a darle e somministrarle.

PARTE ANALITICA

Quello che della *Mavia Judicialis* potevasi sottoporre per noi ad esame, era porzione della radice con sua corteccia. Questa radice il Ch. Bertoloni ve la dimostrò (1) » grossa, » ramosa, legnosa, pesante, fatta di un legno duro, fibroso, giallognolo, più fosco nella parte recisa quando era » ancor vivente, ricoperto da una scorza della grossezza

(1) Illustrazione di Piante Mozambichesi. Dissertaz. 1.^a del Prof. Giuseppe Bertoloni. Novi Comment. Acad. Scientiar. Instituti Bononiensis.

» poco più di un millimetro, trasversalmente screpolata,
 » di color rosso tendente al paonazzo; un sugo particolare
 » di questo colore si scorge raccolto a guisa di uno strato
 » di vernice sotto la cuticola screpolata, e che si stacca
 » a guisa di squame; questo sugo non sembra contenersi
 » negli strati più interni fibrosi della stessa scorza, oppu-
 » re se vi esiste ciò è in piccolissima quantità. » La detta
 radice inoltre ha un sapore stitico astringente, e si colorisce in nero ove venga spalvata con una soluzione di Solfato di Ferro.

Trattamento coll' alcool. Per conoscere in qualche maniera la composizione di questa radice, si procedè da prima al sottoporla all' azione dell' alcool. Perciò se ne presero 3 50, ossia granì 3600, che tagliate minutamente furono poste in infusione nell' alcool rettificato entro un matraccio per 24 ore alla temperatura di + 35 C, poscia a quella del vapore del bagno maria. Separata col feltro la tintura, altro alcool vi si rinnovò, indi altro ancora ripetendo l' infusione fino a tanto che lo si vide restare colorato.

Riunite tali tinture alcooliche distillaronsi in una storta ricavandovi tre quarti dell' alcool impiegato. Il rimanente posto in evaporatorio di porcellana, si evaporò al bagno maria egualmente, ed alla consistenza sciropposa; raffreddato e pesato risultò di due dramme ed uno scropolo.

Tale materia estrattiva era di color giallo-seuro, scorgevansi alla sua superficie, siccome pure aderenti all' evaporatorio, alcune porzioni d' una sostanza oleosa giallognola densa, la quale separata mediante l' alcool rettificato freddo, che sciolse tutta la parte estrattiva e mediante una stamigna fitta, ascinttata alla meglio e pesata la si trovò di mezzo scropolo.

Detta sostanza grassa aveva una consistenza maggiore di quella dell' olio d' olivo congelato; il colore giallastro; quasi niun sapore. Inodora a freddo, se riscaldavasi tramandava odore piuttosto disgustoso; al calore non mancava di fondersi e di illiquidire: ed in allora ungeva la carta come fanno le materie grasse. Posta sopra una lamina di ferro rovente, abbruciò con fiamma assai luminosa spandendo

della fuliggine, e la specie di empireuma proprio dei corpi grassi medesimi in combustione; così allo spalmarne del cotone, ed all'accostarlo ad un lume acceso. Questa sostanza si dimostrò inoltre solubile nell'alcool a caldo, solubile qualche poco nell'etere e saponificabile dagli alcali. L'Acido Solforico la sciolse in parte, acquistando la detta soluzione dopo qualche tempo un colore violaceo carico; l'Acido Nitrico le comunicò un colore veramente giallo, le aumentò la consistenza, lasciandole però la facoltà di fondersi nell'acqua calda; il Cloro invece parve scolorarla alquanto, mentre la rese parimenti più densa; apparve in fine specificamente più pesante dell'acqua distillata. Dalle quali cose niente rilevando di straordinario, e che quasi comune non fosse alle materie di tal sorta, si passò alla parte dell'estratto alcoolico che si era ridisciolta coll'alcool a freddo per separarvi la sostanza medesima sù indicata e grassa.

Svaporata di nuovo questa soluzione, sempre al bagno maria, e stretta nuovamente a consistenza di estratto; esaminandolo a parte fu trovato di color bruno-scuro, di odore speciale un poco piccante, di sapore astringente amaro-gnolo. Trattatolo con quindici volte il suo peso d'acqua distillata bollente, ne venne un liquido assai torbido, che lasciato a sè formò abbondante deposito, che successivamente si venne lavando con altra quantità d'acqua finchè non esportossi più materia. Isolato col feltro simile deposito, convenientemente dissecato, offrì per due scropoli di una sostanza solida, qualche poco fragile, lievemente untuosa al tatto, quasi insipida, rammollentesi nell'acqua bollente, e che postane porzione sopra una lamina di platino e riscaldata si fuse, mostrò subollire, poi si accese e bruciò con fiamma bianca lasciando lieve residuo nerastro, che scomparve quasi totalmente col prolungare la calcinazione; dal che nulla mancò, e nulla vi fu a desiderare per caratterizzarla di natura resinosa.

Dell'acqua con che si era dapprima trattato l'estratto alcoolico, nonchè delle lavature del deposito, e che presentavasi di un colore rosso-carico, se ne prese una ven-

tesima parte onde esplorarla coi seguenti reagenti: la *Tintura di Tornasole* che arrossò, il *Tartaro Emetico* che vi produsse lieve precipitato bianco-sporco; il *Solfato di Ferro* che vi portò del precipitato nero; la *Gelatina animale* che parimenti diede un precipitato bianco-sporco; il *Sotto-acetato di Piombo* che ne somministrò dell'abbondante e dello stesso colore. Per le quali cose si conobbe che quanto dell'estratto alcoolico fu sciolto dall'acqua distillata bollente era per la massima parte un Principio Tannico; la cui proporzione per determinarla, sopra tutto il rimanente dell'acqua si versò dell'Acetato di Piombo al punto che non vi produceva più precipitato coll'aggiugnervene ancora in eccesso; tolto poscia col feltro tale Tannato di Piombo, e lavatolo con piccolissima quantità di acqua distillata, in questa lo si sospese dipoi, onde farvi passare una corrente d'Acido Idrosolforico; da cui scomposto il detto sale in Solfuro di Piombo insolubile, che facilmente si separò col feltro, rimase nel liquido l'Acido Tannico, il quale mediante evaporazione a bagno maria ed a secchezza, si ottenne solido, bene caratterizzato, in peso di una dramma.

Quel primo liquido poi soprastante al Tannato di Piombo che erasi separato in deposito; reso libero dall'eccesso dell'Acetato colla medesima corrente d'Acido Idrosolforico; indi feltrato ed evaporato somministrò un residuo del peso di uno scropolo e mezzo, avente colore rosso-scuro, sapore dolciastro nauseoso, dell'odore particolare della melassa; che esposto alla lampada sopra lamina di platino mostrò gonfiarsi, accendersi, e bruciare con fiamma, spandere molto fumo, e l'empireuma parimenti dello zucchero che brucia, lasciare infine un voluminoso carbone. Altra porzione dello stesso residuo abbandonata a sè, divenendo più molle si fece conoscere igrometrica, e ciò che più importa, sottopostala all'azione dell'Acido Nitrico, questo la convertì in Acido Ossalico; quindi si fu senza esitanza che si dichiarò desso residuo una materia realmente zuccherina.

Dal trattamento adunque della radice della Mavia col-
l' alcool si ottennero di

Sostanza grassa	Gr. 12
Materia Resinosa	» 48
Principio Tannico	» 72
Zucchero	» 36

Trattamento coll' acqua distillata. La medesima radice spogliata per mezzo dell' alcool delle su annoverate sostanze si sottomise al trattamento dell' acqua distillata facendone ripetute digestioni a bagno maria finchè l' acqua non erane più colorata e rimaneva insipida affatto. Riunite insieme le tinture acquose presentavano un liquido non molto trasparente, di colore giallognolo, avente sapore amaro astringente lievemente nauseoso. Pesato questo liquido e presa una ventesima parte, si saggiò coi seguenti reagenti: la *Tintura di Tornasole* che dimostrò la presenza di un acido libero coll' arrossamento; il *Persolfato di Ferro* che diede un precipitato bruno-scuro divenuto in seguito nero intenso; l' *Acetato basico di Piombo* che parimenti portò precipitato di color bianco-sporco tendente al rossigno-carneo; la *Gelatina animale* che produsse un marcato intorbidamento, poscia deposito di sostanza biancastra; l' *Ammoniaca*, ed il *Sotto-carbonato di Potassa* che colorarono assai il liquido in rosso-carico, indi produssero lievissimo precipitato. Dalle quali cose tutte veniva comprovata la presenza di nuovo principio tannico, e di alcun chè di gommoso.

Infatti distillato a bagno maria tutto il resto delle tinture acquose, e finchè rimase una sostanza di consistenza sciropposa bruno-scuro, e questa concentrata e ridotta ad estratto, che si trovò del peso di Grani 42, calcolando la porzione che avrebbe somministrata la quantità adoperata nel saggio coi reagenti; questo estratto era del colore indicato, d' odore particolare, qualche poco igrometrico, di sapore lievemente amarognolo astringente; lo si trattò con una piccola quantità d' acqua distillata calda che lo sciolse

per la massima parte, e lasciò solamente un residuo che separato col feltro e dissecato, si vide del peso di Gr. 6, e costituito interamente da una specie di Tannino insolubile.

Sulla parte poi sciolta dall' acqua distillata, in versando dell' Alcool rettificatissimo, si ottenne un precipitato che agevolmente separato dissecato e pesato era di Gr. 20. Questo presentatosi sotto l' aspetto di una sostanza giallognola scura, solida, fragile, inodora, quasi insipida, solubilissima nell' acqua, insolubile nell' alcool, che esposta all' azione del calore si rammollì, gonfiò, e carbonizzandosi diede un residuo di maggior volume della materia impiegata. Porzione della medesima postane a contatto dell' Acido Nitrico a lieve calore, sviluppò del gas Deutossido d' Azoto nel disciogliersi, e dopo il raffreddamento separò una materia biancastra, di natura acida, con tutti i caratteri in fine dell' Acido Mucico; non si potè non dedurre che trattavasi di pura Gomma.

Dal liquido idro-alcoolico d' altronde passato a traverso del feltro, ed avente un colore scuro-rossastro, il Sotto-acetato di Piombo trasse abbondante precipitato bianco-sporco tendente al rossigno, che separato dal feltro, e decomposto coll' Acido Idro-solforico, come sopra, somministrò del pari altra quantità di Principio Tannico in peso di Gr. 16.

Cosicchè realmente l' estratto acquoso nell' accennata proporzione di Gr. 42, di niènt' altro risultò composto che di:

Tannino insolubile	Gr. 6
» solubile	» 16
Gomma	» 20

Trattamento coll' Acido Acetico diluito. Spogliata per tal modo la radice della Mavia dei principii solubili nell' acqua e nell' alcool; si volle far bollire coll' Acido Acetico diluito, onde esplorarvi alcun chè di Albuminoide. Ripetuta questa bollitura molte volte, e fintantochè nulla più di colore e di sapore comunicavasi al liquido, riunironsi le diverse decozioni e filtratele, se ne prese una sesta parte per

trattarla secondo il solito coi reagenti: l' *Acetato di Piombo* vi produsse lieve precipitato bianco-sporco; la *Tintura di Galla* abbondante precipitato di egual colore; l' *Ammoniaca* colorò il liquido in giallognolo senza dare alcun precipitato; dovechè il *Sublimato corrosivo* ne portò un lieve biancastro; ed il *Solfato di Deutossido di Ferro* non vi indusse cambiamento alcuno.

Gli altri cinque sestî del liquido delle decozioni sopra detto, avente lievissimo colore rossiccio, evaporati a secco al bagno maria fruttarono un residuo in peso di Gr. 32, compresi per calcolo quello della porzione consumata pei reagenti, ed inoltre solido, fragile, di color giallognolo, poco solubile nell' acqua benchè in qualche modo igrometrico, solubile però come nell' Acido Acetico, così nei liscivii caustici. Frammisto a della Calce, ed esposto alla lampada in un tubo di vetro, alla bocca del quale eranvi sospese una Cartina Tornasole arrossata mediante un acido, ed una Cartina d' Alcea; questa si vide inverde mentre nell' altra ripristinosi il suo colore blu; di più fintato il gas o vapore che sortiva dal detto tubo nell' atto dell' operazione, facevasi sentire marcatamente ammoniacale; per cui tale sostanza estratta dall' Acido Acetico, in totalità si palesò azotata, d' assai analoga al glutine, e da dichiararsi fondatamente un Albuminoide Clutinoso.

Incenerimento. Dopo tutto questo veniva di seguito l' esaminare il rimanente d' organico, ed il qualitativo e quantitativo d' inorganico della Mavia. Dei componenti se ne erano conosciuti per Gr. 242 e determinati siccome si è esposto; l' avanzo che si aveva, disseccatolo prima con ogni maniera di cura ed in stufa, pesava $\bar{3}$ 46 e Gr. 44 equivalenti a Gr. 3356; quindi dalle $\bar{3}$ 50 adoperate risultavano mancanti grani due da dirsi di perdita quando non si fosse creduto averne sufficiente ragione nel principio volatile, del quale in progresso si farà parola. Intanto bruciato il tutto in vaso d' argento fino a che non vi si scorgeva nessuna traccia di materia carbonosa, vi restarono appena Gr. 9 di residuo salino grigio-rossiccio. Tale cenere si lisciviò ripetutamente con acqua distillata bollente che

divenne alcalina, rimase trasparente, e lasciò Gr. 6 all' incirca di materia insolubile. Evaporata conseguentemente simile soluzione, si ottenne per Gr. 3 di sali, fra i quali in prevalenza appalesavasi il Sotto-carbonato di Potassa in causa della grande deliquescenza. Di sì poca materia e di non molta importanza non obbligando la stretta determinazione delle quantità rispettive, e delle proporzioni, si fu contenti di esaurirne l' esame qualitativamente; la qual cosa si eseguì collo scioglierla di nuovo nell' acqua distillata, versarvi dell' Acido Nitrico, e divisa la soluzione in tre porzioni, sperimentare sull' una del *Nitrato di Barite* che diede lieve precipitato bianco; sulla seconda del *Nitrato d' Argento* che parimenti diede lieve precipitato bianco, che lasciato esposto alla luce diventò violetto, e che decantato dal liquido, indi trattato coll' Ammoniaca si sciolse totalmente; sulla terza dell' *Ossalato d' Ammoniaca* che pur vi produsse lievissimo precipitato bianco. Per cui puossi asserire che la parte della cenere che si dimostrò solubile era costituita da Sotto-carbonato di Potassa, da Cloruro di Calcio, da Solfato di Potassa, nonchè forse da qualche traccia di Solfato di Calce.

La parte poi della medesima cenere rimasta insolubile ed in peso di pressochè Gr. 6, venne in sulle prime trattata del pari coll' Acido Nitrico, e questo la sciolse interamente e con effervescenza; diluita in seguito la soluzione coll' Acqua distillata, indi feltrata, vi si versò in eccesso dell' Ammoniaca caustica, che vi indusse un precipitato bianco tendente al giallognolo, che divenne più carico ed intenso quando fu raccolto sopra il feltro lavato e disseccato, che si trovò del peso di Gr. 0,6147, e che ridisciolto nell' Acido Nitrico, e saggiato col Cianuro di Potassio si comportò come un sale a base di ferro. Perciò stando al proporzionale suddetto fu lecito dedurne che della cenere insolubile faccia parte il Carbonato di Ferro almeno per un grano.

Dal liquido poscia che era passato a traverso del feltro, col versarvi invece dell' Ossalato d' Ammoniaca, vi si ricavò altro precipitato di Ossalato di Calce che disseccato e

calcinato videsi del peso di Gr. $3 \frac{1}{2}$ rappresentanti il quantitativo di Gr. 1,97365 di Calce, e dello stesso Carbonato Calcareo costituente parimenti la detta cenere insolubile. Ma postochè sperimentato sul liquido, rimasto dalla precipitazione dell' Ossalato, il Carbonato di Potassa senza alcun fenomeno che indicasse l' esistenza della Magnesia, niente altro potevasi supporvi e ricercarvi, bisognò convenire qui pure di qualche perdita; giacchè delli Gr. 9 non s' era tratto contezza che di Gr. $7 \frac{1}{2}$ distinti come sopra; sicchè adunque l' incenerimento somministrò per tutto risultato:

Fibra legnosa . . .	Gr. 3347	
Sotto-carbonato di Potassa »	}	9
Cloruro di Calcio . . .		
Solfato di Potassa . . .		
» di Calce . . .			traccie
Carbonato	»	$3 \frac{1}{2}$
» di Ferro	»	1

Fin qui l' analitica ispezione certamente nulla recava di straordinario che valesse a contrassegnare di particolarità li principii della Mavia, e molto meno a rischiarare quello in cui potesse risiedere l' eminente attività della quale si funesta risuona la fama. Se non che nell' Alcool ottenuto dalla distillazione pel concentramento dell' estratto alcoolico, e così nell' Acqua distillata dalle tinture per la riduzione dell' estratto acquoso, offerendovisi dell' odore assai ingrato, in certo modo virroso, analogo a quello del butirro irrancidito; manifestandovisi del sapore disgustosissimo, nauseante, ed agretto; denotandovisi per questo e più per l' arrossamento della *Tintura di Tornasole* dei caratteri sensibili di acidità; si fu avvertiti che poteva benissimo esistervi alcun principio di natura acida e volatile, forse il maggiormente energico, quello appunto di cui principalmente si faceva ricerca. Ed il primo tentativo che accennremo nella parte sperimentale avendone recata pressochè la certezza, tutto si mise in opera per venire in chiaro intorno quest' acido, per riconoscerlo distintamente, per carat-

terizzarlo meglio che fosse possibile. Perciò in quanto al liquido alcoolico, di subito vi si pose a contatto del latte di Calce, e procedendo di poi a nuova distillazione, se ne ricavarono cinque sestî, che intanto più non arrossavano la tintura, non più manifestavano l' ingrato odore, nè avevano il sapore disgustoso disopra mentovati.

Il rimanente nella storta fu feltrato per separarvi l' eccesso della calce; indi si sottopose all' evaporazione a bagno maria. Nel concentrarsi di questo liquido comparve una pellicola formata da un sale ad espansioni scagliose siccome l' ordinario dei Valerianati; ed alla perfine diseccatò lasciò una massa salina cristallizzata a piccoli aghi che unendosi formavano tante lamine micacee, benissimo osservabili col procurare l' evaporazione spontanea di gocce di liquido concentrato sulla *Lente di Stanhope*.

Lo stesso avvenne in quanto all' Acqua distillata dalle tinte acquose; poichè mescolandovi dell' Ossido di Zinco idrato, ed evaporandola alla diminuzione dei cinque sestî egualmente; indi separatovi col feltro l' eccesso dell' Ossido di Zinco; mentre tale liquido pure non arrossava più, era inodoro, mostravasi insipido; ridotto a stretta consistenza, sempre a bagno maria, depositò nel raffreddarsi dei piccoli cristalli agliformi serrati, che formatisi dipoi completamente mediante l' evaporazione spontanea, assunsero la forma di scagliette parimenti distintissime colla suddetta *Lente di Stanhope*.

Si l' uno che l' altro dei sali in tali modi ottenuti, potevano dirsi scolorati affatto e bianchi, quantunque l' ultimo, ossia quello di Zinco, avesse ai bordi d' alcuni cristallini della tinta giallognola, proveniente forse da sostanza estranea ed organica trasportata nella distillazione, e che erasi veduta rendere leggerissimamente opalina l' acqua stessa. Si trovavano come untuosi al tatto, ed inodori; ma il singolare si è che stropicciati fra le dita sviluppavano un odore simile a quello dei Valerianati, e che rendevasi assai più manifesto nel bagnarli coll' Acido Solforico diluito. Entrambi infine si videro solubili nell' acqua distillata, non nell' alcool, e nell' etere.

Dietro questo è da comprendersi l'interesse che ne premeva dall'un lato d'isolare l'acido in discorso per constatarlo a dovere, ed è ciò cui maggiormente inclinavano il mio desiderio, e la mia volontà; quando dall'altro lato non avesse astretto il bisogno a serbare detti sali per le esperienze sugli animali, molto più che insieme riuniti ancora, non giungevano ai due terzi di scropolo sebbene nè anco appieno dissecati, ed asciutti. Tuttavolta la metà all'incirca di essi così misti, si posero in una piccolissima storta di vetro con sua tubulatura, per la quale vi si versò sopra dell'Acido Solforico diluito con tre parti d'acqua, usando del bagno maria per la distillazione, ed adattandovi al collo un picciolissimo pallone circondato da ghiaccio. Scorso poco tempo s'innalzarono dei vapori che condensati in gocce al collo della storta poteronsi a stento raccogliere nel pallone, e da questo, nella minima frazione in che erano, s'introdussero in bottiglietta a tappo smerigliato.

Tutto quanto di tale acido, che si potè arrivare a conoscere consiste: Che desso è un liquido trasparente, scolorato, di consistenza quasi oleosa; l'odore suo è a dirsi veramente particolare, perchè mentre somiglia quello di materiale grasso e segnatamente del butirro irrancidito, ha molto del virroso, e dell'aromatico insieme, che ricorda in lontano l'Acido Valerianico; ha un sapore acre assai, e per modo che la lingua di un Coniglio nel punto che fu bagnata, si fece pallida, indi giallastra, e così il labbro dacchè ne fu tocco. Alla temperatura di -17° C. si solidifica sotto forma cristallina confusa, ma tosto ritorna liquido allorchè si allontana dalla mistura frigorifera inserviente a congelarlo. Ciò poi che si è esposto superiormente comprova inoltre ch'egli è volatile; che si scioglie nell'acqua e nell'alcool; che produce dei sali, i quali per la loro parte sono perfettamente cristallizzati, solubilissimi nell'acqua, non però nell'alcool e nell'etere, in tutto e per tutto somiglianti ai Valerianati.

Che se non fosse l'azione sua estrema e potentissima, siccome vedremmo, e che lo accosta all'Acido Idrocianico, dal quale d'altronde lo separa l'odore ed il nimio effetto sui sali a base di ferro; potrebbesi quasi confondere coll'Acido Vale-

rianico, siccome col Butirrico col Focenicico ecc. pei principali caratteri e pel suo aroma; ma da questi pure lo tengono lontano ancora il piccante ed acetico effluvio che hanno desi, e cui esso sostituisce il virroso che piuttosto lo metterebbe a lato degli Acidi Lactucico, Atropico, Veratrico ed altri, se non vi si opponesse o il non volatilizzarsi degli uni, o il mancare di stabiliti caratteri gli altri. Quindi il medesimo è apertamente a giudicare un acido nuovo e di suo genere; che non ha un analogo ed è affatto particolare; e che stante il provenire dalla *Mavia Judicialis* ha diritto ad essere chiamato *Acido Mavico*.

Pervenuti a questo punto di risultamento, conseguivava naturalmente che stato sarebbe pregio dell'opera indagare, se preesista quest'acido già costituito nel vegetabile, oppure si formi alla guisa di tant'altri nell'atto di sua estrazione; stato sarebbe utilissimo il tentare di conoscere se vi si trova libero oppure in combinazione salina; stato sarebbe interessantissimo, e di più anzi necessario il saperlo o no azotato! Prescindendo per altro dalla stessa circostanza delle esperienze future già accennate, e per le quali non meno scarsissimo erane il materiale a disposizione; con esitanza mi sarei accinto a percorrere simile cammino ad istituire tali indagini per l'imponenza del travaglio, quantunque nella piena luce dei fatti dei chimici del giorno, coll'ajuto immenso che dai medesimi può aversene. Imperocchè nel gran laboratorio della natura, come ogni cosa è possibile alla potenza che ne regge il lavoro, e l'ammirabile artificio, non è concesso ad ogni mente il penetrarvi con franco piede, lo spaziarvi con sicurezza, l'escirne con esito fortunato! Onde a forza e volentieri ad un tempo rimesso a chi possa farlo il completo studio di questo acido singolare; pago abbastanza d'averlo per il primo disvelato e fatto conoscere nei caratteristici suoi principali; ed ansioso di sottoporvi o Signori quello di maggior valore, e di assoluta importanza che m'avvenne di constatare in esso, e che gli appartiene; convergo riassumere il frutto dell'analitica ispezione nella maniera espressa eseguita, e specificarvi infrattanto che del totale dei Gr. 3600 di radice di Mavia, i rispettivi componenti come sopra denominati sono:

<i>In rapporti effettivi</i>	<i>In rapporti centesimali</i>
Acido Mavico - quantità indeterminata	
Sostanza grassa Gr. 12	. . . . . 0,33333
Materia resinosa » 48	. . . . . 1,33333
Principio Tannico solubile . . » 88	. . . . . 2,44445
» » insolubile . . » 6	. . . . . 0,16667
Zucchero » 36	. . . . . 1,00000
Gomma » 20	. . . . . 0,55556
Albuminoide Glutinoso . . . » 32	. . . . . 0,88889
Sotto-carbonato di Potassa } Cloruro di Calcio } Solfato di Potassa . . . . . }	. . . . . 0,08333
» di Calce --- traccie	
Carbonato » » 3½		. . . . . 0,09722
» di Ferro » 1	. . . . . 0,02778
Fibra legnosa » 3347	. . . . . 92,97222
Perdita » 3½	. . . . . 0,09722
Gr. 3600	100,00000

PARTE SPERIMENTALE.

Nell' avanzarmi alla parte delle esperienze debbo incominciare da una sincerazione che m' affranca dalla sentita riconoscenza nel tempo stesso che mi è di garanzia per la verità dei fatti che ho da esporre. Il Chiarissimo Alessandrini, gli esimii Dottori Enrico Giacomelli, Gio. Battista Gotti ed Antonio Rota mi furono cortesi di consigli e di assistenza, nonchè cooperatori e testimonii in tutto ciò che tentai al fine di scoprire e quale fosse il principio deleterio del Mavi, e di quale modo d' azione dotato; dappoichè certamente un veleno fra' Caffri sapevasi ritenuto, stimato, e posto in uso.

Nell' oscurità pertanto che si notò intorno ogni' altro rapporto del medesimo all' infuori di questo, venne primo il

pensiero di sperimentare gli Estratti Alcoolico ed Acquoso, come quelli che concentrando diversi principii s'indicavano di per sè stessi i meglio confacenti per iniziare li tentativi; in conseguenza nel giorno 7 Novembre p. p. all' un' ora pomeridiana, ad un Coniglio giovine e vispo, che in antecedenza si era tenuto digiuno per 20 ore, fu fatto inghiottire un boccone dell' Alcoolico del peso di Gr. 12. Scorsero quasi due ore, e non vedendo palesarsi alcun fenomeno notevole, e che fosse estraneo al modo d' essere proprio di tal sorta d' animale, gliene fu somministrato un secondo di egual peso, da cui pure nulla avendo d' effetto in qualche ora di tempo susseguente, si abbandonò a più lunga osservazione. L' indimani alle ore 7 antimeridiane il Coniglio fu trovato morto; ma lo era di recente poichè si percepivano ancora alcune ondulazioni del cuore. Nel sollevarne il cadavere dal suolo emise molta urina, e sezionato presentò tutti li visceri e sistemi in istato normale, gl' intestini tenui erano vuoti e distesi da molt' aria, e li vasi venosi che vi si diramano esangui. Il giorno appresso fecesi l' esperimento su di altro individuo, coll' Estratto acquoso, alla stessa dose, in due bocconi egualmente l' uno dopo l' altro; e comechè non era vi ragione d' attenderne solleciti effetti, lo si lasciò senza tenerlo d' occhio, e fu a caso che visitandolo dopo 4 ore si rinvenne morto. Aperto il cadavere e sezionando ancora l' Asse Cerebro-Spinale non venne fatto di trovare lesione sensibile, ed in questo egualmente gl' intestini erano esangui.

Una causa deleteria manifestavasi per certo derivata da questi estratti, che lentamente aveva agito nel primo, assai più presto nel secondo; quale però si fosse rimaneva a cercarlo nei varii principii che rispettivamente li costituiscono; di questi li cognitivi, che abbiamo dichiarati, non ne offrivano nemmeno la probabilità. E si fu nella perplessità che doveva consegnirne, che surse l' idea di sperimentare una porzione dell' Acqua distillata dalla concentrazione dell' estratto, tanto più che dell' aroma virroso ed un acido, come si disse, aveva indiziato contenere. Ad un terzo Coniglio perciò ne fu fatta inghiottire forzatamente la quantità di circa un' oncia, e nell' atto medesimo dell' amministrazione lo si vide

morire all'istante, notandovisi singolarmente una cedevolezza e rilasciatezza di muscolatura, da dirlo una molle bambagia; mentre poi la sezione del cadavere nulla offriva ed insegnava di particolarità, di schiarimento.

Ottenutosi cosiffatto risultato, succedeva di per sè la ricerca se solo l'Acido volatile avesse per tal modo a ritenersi l'attivo negli usati estratti, e non altrimenti altro principio, sebbene l'esperimento fulminante, che aveva avuto luogo, sembrasse assicurarlo. A tale oggetto nullameno spogliaronsi con ripetute soluzioni, e distillazioni entrambi gli estratti, l'acquoso cioè, e l'alcoolico, fino al punto che il liquido fu inodoro affatto, e privo d'acidità. Così spogliati d'ogni traccia di corpo volatile si somministrarono ad altri Conigli nella stessa forma e nella quantità stessa. Ma tenuti in osservazione per più giorni, niente operarono di fenomeni e di effetti; la sostanza volatile adunque, l'acido accennato è il principio attivo del vegetabile in esame; il potente veleno della Mavia in esso è scoperto; esclusivamente dal medesimo dipende e deriva.

Nè a tale decisione potevamo soffermarci! Bisognava conoscere se combinato quest'acido agiva del pari che libero. Importava tentare almeno di sapere, come e dove agisce particolarmente, in quali graduazioni, e da quali fenomeni è accompagnata la sua azione, quando non reca istantanea la morte. Era d'uopo investigare insieme e possibilmente la qualità di tale azione, e la natura delle potenze che sono suscettibili di modificarla o distruggerla.

Per le quali cose messo a profitto quanto della radice si possedeva, e fattene due distillazioni l'una coll'Acqua distillata semplice, l'altra coll'Acqua acidulata coll'Acido Solforico, ed ambedue protrate e ripetute a totale spogliamento; s'ebbe subito campo di osservare che confrontati li prodotti non eravi differenza rimarcabile e quindi, in rapporto chimico intanto, di trarne argomento che libero si trovi nel vegetabile, e che simile Acido non è alterato dall'Acido Solforico. Poscia frazionati i prodotti stessi, una porzione se ne combinò coll'Ossido di Zinco, ed il sale unitolo all'avanzo dell'altro in addietro, come si disse, avuto sicchè for-

mossene la quantità poco manco d' uno scropolo, venne questa somministrata ad un Coniglio, che illeso e perfettamente immune rimanendone, confermò, in rapporto di attività non pure, che l' Acido Mavico deve esser libero nella pianta, mentre dove energico ed attivo in sommo grado manifestavasi in istato di libertà, inerte ed inefficace riesciva allora che era combinato. E per vero altra porzione di prodotto, ossia della nuova Acqua distillata, in cui l' Acido suddetto vi è isolato, sperimentandola nuovamente alla dose di un' oncia, spense la vita di un Coniglio al pari di un soffio, col solito fenomeno di collasso o rilasciamento muscolare e nulla più di sensibile, di straordinario.

Ma da un effetto così rapido e violento, qual altra deduzione averne fuorchè d' un veleno terribile che va direttamente alle sorgenti vitali, e senza apparente disordine ne tronca le facoltà, ne toglie l' esercizio? Finora non eransi ottenuti che degli estremi risultati o di assoluta inazione o di letale forza; quindi la necessità di tentare ricerche a dosi più miti e svariate per guisa da averne dati di sorta meno oscura e finesta.

Preparate perciò due porzioni di sola mezz' oncia dell' ultim' acqua distillata della Mavia, se ne diede una ad un Coniglio che dapprima sembrò non risentirne effetto; poco dopo però incominciò a tremare, a stridere i denti, ad avere scosse convulsive, alle quali subito quasi sopravvennero fortissime convulsioni con retrazione al dorso, contrazioni tetaniche agli arti, sporgenza grande degli occhi e pupilla dilatatissima, e singolarmente poi strani movimenti di rotazione di tutto il corpo sul terreno in modo da fargli percorrere lungo tratto del laboratorio d' Anatomia Comparata dove eseguivansi gli esperimenti, siccome lo può testimoniare, oltre i sullodati Colleghi, lo stesso Prof. Giuseppe Bertoloni che vi si trovò presente. Non pertanto passato alcun tempo, ebbe calma simile tumulto, e quantunque nel cessare delle convulsioni apparissero paralizzate le membra, e l' animale giacesse come cadavere, mostrò nullameno riaversi; anzi dopo due o tre ore all' incirca lusingava di rimettersi del tutto, illusoriamente però giacchè il giorno dopo fu trovato morto.

La seconda dose, data sempre ad un Coniglio, non mancò di recare i fenomeni medesimi. Ma nel mezzo dello sgradevole spettacolo, a suggerimento ancora del suddetto Prof. Bertoloni, fugli a forza fatta inghiottire una piccola quantità di Alcool, che quasi fosse il tocco di magica verga, o l'interronpersi di circolo elettrico o magnetico, sospese la continuazione delle convulsioni, non lasciò paralizzare le membra, e presto fece sì che questa liberata vittima sfuggì il destino che aveva colpito le altre, in quel torno almeno di tempo in che durarono le esperienze, vale a dire di giorni e settimane e non più tardi, per quanto esporremo più oltre.

Ecco adunque due fatti che l'uno all'altro corrispondendo agevolmente dimostrano, che il veleno della *Mavia Judicialis*, ossia l'Acido Mavico, attacca il sistema nervoso in una guisa speciale che ne perturba stranamente la funzione; lo fa analogamente all'Acido Idrocianico; e come quella di questo, la sua azione deprimente è controbilanciata dalla stimolante dell'alcool. Ed ecco simultaneamente spiegata la ragione per la quale nella prima esperienza coll'estratto alcoolico, l'effetto deleterio per 14 ore stette in ritardo dal comparire e dallo spiegarsi.

In ultimo delle frazioni di prodotto della distillazione, si divise la rimanente in due porzioni di tre dramme l'una, l'altra di due, che somministraronsi ad un Coniglio, e ad un Porcellino d'India all'intendimento d'esaminare gli effetti delle piccole dosi del veleno medesimo. A un dipresso però questi si somigliarono, perchè all'infuori di certa gradazione, vi fu in entrambi del tremore, del marcato abbattimento di forze, della semi-paralisi negli arti posteriori, della difficoltà di emettere l'urina, del fremito ai precordii, malessere in fine e disturbo da fargli rifiutare il cibo per lungo tempo. Ciò nullostante senza ulteriore sussidio, e colle sole forze naturali si riebbero a poco a poco, e già si dichiaravano per noi bene ristabiliti e sanissimi; quando dopo un mese circa, inaspettatamente, li vedemmo perire un dietro l'altro, e così quello che stimossi salvato dall'alcool, e quello puranco sul quale erano stati sperimentati i sali, ossia li Mavati di Calce e Zinco. Ne è meraviglia questo subitochè

si tratta di un agente sì forte che si è mostrato micidiale in minime proporzioni; di un agente singolare che mentisce forse cambiarsi nel cambiamento di sua chimica costituzione; di un agente di tale proterva natura che può affievolirsi, non vincersi giammai od annientarsi.

CONCLUSIONI.

Dalle cose finora esposte, le conclusioni che ne discendono immediate sono:

Che il principio venefico della *Mavia Judicialis* è un Acido tutt' affatto proprio e particolare; distinto perchè liquido, scolorato, trasparente; oleoso, di speciale aroma, molto acre; volatile, solidificabile al freddo, solubile nell' acqua e nell' alcool; inalterabile dall' Acido Solforico allungato, che sembra modificarsi nell' unione colle basi, che forma sali analoghi ai Valerianati; tale quindi da dirlo nuovo, da distinguerlo fondatamente, da denominarlo *Acido Mavico*.

Che quest' acido esiste costituito nel detto vegetabile, e vi si trova allo stato libero; stantechè si ritrae semplicemente colla distillazione e sì coll' acqua che coll' alcool; stantechè distillando con acqua acidulata non se ne aumenta la quantità; stantechè se non impedito interamente dall' agire, sembra se non altro sospendersi quasi del tutto la di lui energia quando è combinato.

Che la di lui azione è assai potente; mentre dal quantitativo che era da presumersi rimasto negli estratti, da quello denotato dai sali nei liquidi di distillazione, e dalle proporzioni in che evidentemente fu sperimentato, trattandosi sempre di alcun che di minimo e quasi di impercettibile, la violenza degli effetti che se ne videro provenire costringe a giudicarla di grado estremo, violentissima, e superiore a quella di qualsiasi altra potenza deleteria conosciuta.

Che tale azione oltrechè diretta al sistema nervoso, per cui è capace di troncarne all' istante l' influenza e l' esercizio vitale, sicchè si è osservata la circolazione istessa soffermata ad un tratto; ha l' impronta, anche nel suo infe-

riore grado, della depressione, dell' annientamento, del rilasciamento di tutto ciò che è forza, attitudine a movimento, manifestazione di vita; ed è perciò del genere cui sta a contrapposto l' azione dell' alcool, che si è provata, e senza dubbio la sarebbe pur quella dell' Oppio, dell' Etere, dei così detti stimoli.

Che se tanto fu di poche gocce di un liquido volatile, tolto da una radice disseccata, e disperso forse, se non alterato dalle circostanze di disseccamento, di trasporto da lontani luoghi, di operazioni sofferte; egli è lecito arguire quanto sarà maggiormente del medesimo l' effetto terribile, usato fresco, nello stato naturale, nella pianta recente, nel pieno del suo vigore.

Vi sarà chi fortunato per ingegno, e per favore di circostanze, potrà avendo a dovizia della Mavia e dei lumi, confermare l' esistenza dell' acido menzionato, riconoscerlo nelle sue particolarità assolute, sottoporlo alle reazioni coi corpi semplici, cogli altri acidi, colle diverse basi, stabilirne l' elementare composizione; vi sarà chi giunto a possederne abbastanza comproverà realmente la di lui azione collo sperimentarla nel senso fisiologico e patologico, siccome nel terapeutico e nel tossicologico; vi sarà in fine chi a questi meschini studii chimici, a questi pochi sperimenti, a queste semplici deduzioni darà estensione, ingrandimento, seggio d' onore, se mi arrisc la sorte d' avere almeno posto piede nella strada della verità; e se fatalmente vi è smanco d' arte, peccato d' ignoranza, od errore, cortese forse me ne renderà avvertito, mi riprenderà severo, o giusto mi condannerà a misura, che avrò meritato.

ELOGIO

DI

GIAMBATTISTA MAGISTRINI

DETTO

DA DOMENICO PIANI

NELLA SESSIONE 29 NOVEMBRE 1850.

Quantunque la Nobiltà d' Italia possa a ragione vantarsi d' aver altamente promosso le matematiche discipline con Gnidubaldo *Dal Monte*, col *Poleni*, co' *Riccati*, co' *Fagnani*, con Annibale *Da Ottajano* ed altri chiarissimi; non è però che anche in tale palestra essa non sia stata vinta dal secondo Ceto, orgoglioso d' un *Galileo*, d' un *Guglielmini*, d' un *Lagrangia*; nomi che faran fede della civiltà nostra a' secoli più lontani, come rimasero per noi testimoni della civiltà greca gli Aristoteli e gli Archimedi.

Da questa per sapere principal parte dell' italiana famiglia uscivan pure i due luminari, di cui lamentiamo la perdita recente, e forse per lungo tempo irreparabile, i grandi geometri *Venturoli* e *Magistrini*: i quali sortirono pur commi altre condizioni in vita; ma volle dopo morte troppo disgiungerli Fortuna, avendo in questo teatro della lor gloria commesse le lodi del primo a chi per intelletto e facondia valse a degnamente celebrarle, e all' incontro non suscitavovi almeno a render giusto tributo alla memoria del secondo.

In mezzo a questo silenzio ardirò io d' alzar la voce, incontrando meritamente la taccia di temerario, siccome colui che assuma argomento troppo superiore alle sue forze? Ma d' altra parte se agli iusegnamenti e alla benevo-

lenza dell' illustre estinto io debbo quanto mi sono; se dalla sola rozzezza della materia provenne ch' egli non potesse formarne opera d' alcun pregio; dovrò rimanermi da un pubblico attestato di riconoscenza? Poichè il tacere sarebbe colpa, diasi pur bando a' timori, e si parli. Io adempirò dunque, secondo la mia possibiltà, ad un sacro dovere: e voi, Prestantissimi, approvando il sentimento che mi muove a parlare, non sarete difficili a perdonarmi gli altrimenti intollerabili difetti di critica e di stile.

Nacque Giambattista Magistrini il 24 Giugno 1777 in Maggiore, piccola città del Novarese, di Carlo Magistrini, e di Maria-Angela Vallani; in quell' aurea mediocrità di fortuna, che mentre sforza l' uomo ad essere attivo, gli concede però sufficienti mezzi per istruirsi. Educato a' buoni studi nel Seminario di Novara, presto vi spiegò la sua inclinazione alle Matematiche. Ne diresse i primi passi l' esimio ingegnere Stefano *Melchioni*; per la cui protezione entrò poi convittore nel collegio de' Novaresi in Pavia: e in quell' Università si consacrò tutto alla sua scienza diletta; e tanto vi fece progresso che, appena compiutone il corso scolastico, si meritò dall' insigne professor *Brunacci* la nomina di ripetitore alla Scuola di Matematica Sublime.

Ivi si faceva conoscere alla repubblica letteraria con quei ben meditati opuscoli, che nel 1803 pubblicava insieme alle tradotte Riflessioni di *Carnot* sul Calcolo Infinitesimale.

Nella prima di tali aggiunte esponeva limpidamente i principii della teoria lagrangiana delle funzioni analitiche, e que' più generali dell' Analisi Derivata del suo *Brunacci*. In altra aggiunta veniva egli terzo dopo Gregorio *Fontana* ed il *Brunacci* a dar nuova dimostrazione rigorosa e diretta dell' insigne relazione che passa fra le Differenze e le Potenze; ed estendeva alle Differenze d' ordine negativo ossia agl' Integrali; e ne deducea quelle relazioni fra Differenze, Differenziali e Potenze, trovate già da *Lagrangia* e da *Laplace*. Finalmente in un terzo opuscolo, che pur vi univa non per analogia d' argomento, ma per mancatagli occasione di pubblicarlo altrove, trattava de' problemi indeterminati del primo grado.

A risolvere in numeri interi l'equazione $ax - by = c$, aveva osservato il *Marie*, che bastava moltiplicare l'espressione $\frac{by + c}{a}$ per un numero tale che, fatta la divisione, si avesse un resto in cui y rimanesse coll'unità per coefficiente. Ma per trovar questo numero si doveva risolvere una serie di successive equazioni simili alla proposta; onde il suo processo riduceasi identicamente alle note operazioni d' *Eulero*. Il *Magistrini* giunse a scoprir formole generali per quel moltiplicatore, in funzione de' successivi resti che risultano dallo sviluppo di $\frac{b}{a}$ in frazioni continua: e combinando così le soluzioni di *Marie* e di *Lagrange*, potè togliere in parte gl' incomodi che rimanevano in ambedue.

Con queste primizie aveva il *Magistrini* dato buon saggio d' ingegno e di sapere: stava quindi innanzi alla Società a trarne il profitto maggiore. Nè tardò l' occasione: chè vacando in questa Università nostra, per quiescenza del chiarissimo *Saladini*, la cattedra di Calcolo Sublime, vi si potè sulla fine del 1804 promuovere questa nuova speranza dell' italiana letteratura.

La presenza di tanti uomini illustri, che qui fiorivano, e specialmente d' un *Canterzani* e d' un *Venturoli*, non poteva che aggiungere sproni all' ardente sua brama di percorrere una gloriosa carriera. E prima che valicasser due anni, il genio del giovin geometra cominciò a mostrarsi in tutta la sua potenza in quel profondo lavoro, che intitolò modestamente *Saggio d' una nuova applicazione del Calcolo delle Differenze*.

Quivi si propose di tentare una qualche riduzione del calcolo infinitesimale, ossia delle funzioni derivate ad un puro calcolo di differenze finite, di dare una qualche prova della possibilità di tradurre il calcolo differenziale in quello delle differenze, e di far servire il calcolo delle differenze a quelle ricerche, per le quali fu inventato il calcolo differenziale.

Avea già *Charles* (*Acad. des Sciences. 1778*) creduto di poter dedurre il Calcolo Differenziale da quello delle Differenze.

Poichè per $\Delta x = 0$ (od infinitesima) è $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$, l'equazione $F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0$ sarà compresa in $F\left(x, y, \frac{\Delta y}{\Delta x}\right) = 0$, e corrisponderà al caso di $\Delta x = 0$; e similmente l'integrale della prima sarà compreso nell'integrale della seconda: e lo stesso dicasi delle differenziali d'ordine superiore.

A ciò si riduce la teoria di *Charles* (*Biot. Journ. Éc. Polyt. Cah. XI*). Alla quale nulla può opporsi, quando nell'integrale di $F\left(x, y, \frac{\Delta y}{\Delta x}\right) = 0$ non rimanga traccia di Δx . Ma quando l'integrale sia $y = \varphi(x, \Delta x)$, parmi si possa obiettare che $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx} + \frac{1}{2} \frac{d^2y}{dx^2} \Delta x + \dots$ per $\Delta x = 0$ non si riduce necessariamente al primo termine, a motivo del Δx contenuto in $\frac{d^2y}{dx^2}$ e negli altri differenziali; onde possa

$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right)$ non essere il limite di $F\left(x, y, \frac{\Delta y}{\Delta x}\right)$, ed $y = \varphi(x, 0)$ limite di $y = \varphi(x, \Delta x)$ non esser l'integrale di $F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0$ (V. Nota A in fine). E questa potrebb'essere

la ragione, perchè $y = \left\{ b (-1)^{\frac{x}{\Delta x}} - \frac{\Delta x}{4} \right\} - \frac{x^2}{4}$ integrale di $y = x \frac{\Delta y}{\Delta x} + \left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right)^2$ non diventa per $\Delta x = 0$ integrale di $y = x \frac{dy}{dx} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$; nel che consiste appunto il *paradosso* di *Charles* (*Lagrange Leçons edit. 1806 pag. 303*).

Comunque sia, da quest'ultimo fatto traeva *Lagrange* argomento per sentenziare, che *non si possono applicare immediatamente all'infinitesimo propriamente detto i risultati ottenuti nell'ipotesi del finito; e che nel passaggio dal finito all'infinitesimo, convien sopprimere interamente tutti i termini che possono contenere l'infinitesimo, anche quando questi termini non siano per loro stessi infinitamente piccoli; il che torna a*

dire che il Calcolo Differenziale, senza l'uso d' un principio arbitrario, o almeno indimostrato e indiretto, non si può far rientrare nel Calcolo delle Differenze.

D' altra parte lo stesso grande geometra formando le derivate per mezzo d' un incremento indeterminato, veniva a ridurre in qualche modo il Calcolo differenziale ad un calcolo di *differenze indeterminate*, non meno forse che il facesse *D' Alembert* co' suoi limiti de' rapporti delle medesime differenze.

Rendere esplicita e completa la riduzione era impresa di massima difficoltà: ma appunto perchè ardua, doveva allettare un giovine generoso, un' anima della tempra del Magistrini, il quale nella sua lunga carriera scientifica ha sempre sdegnato le facili conquiste, simile a quegli eroi dell' antica Cavalleria, che givano costantemente in traccia delle più terribili avventure.

Si presentava, come spauracchio sull' entrata del labirinto, un ragionamento di *Lacroix*.

« Se si avesse un' equazione tra $x, y, \Delta x, \Delta y, \Delta^2 y$, ec., nella quale l' aumento Δx si volesse indeterminato; sviluppata che fosse secondo le potenze di $\Delta x, \Delta y, \Delta^2 y$, ec., vi si potrebbero sostituire per $\Delta y, \Delta^2 y$, ec. i loro sviluppi: e siccome Δx vi resterebbe pure indeterminato, bisognerebbe, che i coefficienti delle diverse potenze di quest' aumento svanissero da sè stessi. S' avrebbe così tra le variabili x, y , e le loro differenziali un numero infinito d' equazioni, che dovrebbero accordarsi tra loro, perchè la proposta significasse qualche cosa; e in questo caso ella non sarebbe equivalente che alla prima di quelle equazioni, e le altre ne diverrebbero le differenziali successive. » (V. Nota B in fine).

Da questo ragionamento poteva altri concludere, che *l' idea delle differenze indeterminate fosse affatto illusoria e inutile, come di quantità, le quali appena comparirebbero in equazione, che tosto da sè medesime svanirebbero sottraendosi, e ricusandosi a qualunque combinazione e confronto.* Ma il Magistrini rispondeva che, data un' equazione a differenze indeterminate, nulla ci obbliga a tosto sostituirvi gli sviluppi di $\Delta y, \Delta^2 y$, ec., e scomporla nelle differenziali successive; nulla c' impedisce di assoggettarla prima agli

artifici e alle trasformazioni delle equazioni a differenze determinate, compresa la stessa integrazione; riserbandoci di applicare il principio cartesiano all'ultima equazione risultante, se ancor contenga traccia di differenze indeterminate.

Con questo metodo egli attacca in una prima Parte tutte le questioni del Calcolo delle Differenze Indeterminate considerato in sè stesso, contrapponendole alle analoghe del Calcolo Differenziale, non esclusa la teorica delle soluzioni singolari: nella seconda Parte applica il Calcolo delle Differenze Indeterminate alle principali questioni d'Analisi, di Geometria e di Meccanica, a cui era stato applicato il Calcolo Differenziale, come per esempio a' massimi o minimi delle funzioni, a' contatti, alle forze centrali.

Trovansi fra queste la determinazione de' valori delle frazioni quando si riducono a $\frac{0}{0}$. Ed è bello il vedere che,

per quanto *Lagrange* eviti l'algoritmo delle Differenze, viene in sostanza a dare la medesima soluzione. Imperocchè

la sua analisi si riduce a dedurre da $y_x = \frac{P_x}{Q_x}$ la $y_{x+\Delta x} = \frac{P_x + \Delta P}{Q_x + \Delta Q}$, la quale per $x = a$ onde P e Q s'annullano,

diventa $y_{a+\Delta x} = \frac{\Delta P}{\Delta Q}$, a toglier la massima potenza della differenza indeterminata Δx , che sia fattor comune a ΔP e ΔQ , e a porre infine $\Delta x = 0$ (*Leçons. 1806 pag. 84*).

Io non dirò, che le nuove soluzioni non cedano il più spesso in prontezza e facilità alle antiche: dirò bene, che quando una teoria è compresa in altra più generale, e per qualche circostanza quella riesca più agevole di questa, non si vuole no rinunziare alle semplificazioni, che nella soluzione de' problemi può recarci la dottrina speciale, ma neppure debbe il filosofo rinunziare a ravvisarne la dipendenza dalla teoria generale. Perchè, prescindendo dal doversi la verità amare per sè stessa, la cognizione del nesso fra due vasti rami d'una scienza non è seme, che non possa a suo tempo fruttificar largamente.

Dopo essersi tanto occupato delle Differenze Indeterminate, era ben naturale che il nostro analista volgesse tutti i suoi studi alle Differenze Determinate.

Qui il Calcolo considerato in sè stesso non presentava dopo le scoperte d' *Eulero*, di *Condorcet*, di *Lagrange* e di *Laplace* un campo abbastanza vasto per allettare uno spirito, che aveva già provata la nobile soddisfazione di creare e signoreggiare a suo talento un ramo elevatissimo della scienza. A lui conveniva cercare un soggetto del tutto nuovo; egli sentiva il bisogno di ripetere a sè stesso anche una volta,

« L'acqua, ch'io prendo, giammai non si corse » :

nè le applicazioni del Calcolo delle Differenze alle Probabilità, dopo aver fornita materia a due opere immortali, potevan meglio dell' *Algoritmia* adempiere a' suoi desiderii. Scarse all' incontro e deboli si ravvisavano le applicazioni alla Geometria: e qui appunto la facoltà inventiva potea promettersi la messe più copiosa. E perchè poco se ne potean giovare le curve, dove non si passa da punto a punto per differenze finite di coordinate, ma per differenze rigorosamente infinitesime, od evanescenti; restava a farne prova sui sistemi di punti discontigui, e sui poligoni risultanti.

Egli vide che se, distribuita la serie de' numeri naturali sui punti successivi del sistema, o sui vertici del poligono, le coordinate sien funzioni date dell' indice, si potran determinare in funzion dell' indice i lati, gli angoli, le diagonali ed ogni altra grandezza relativa al poligono: e viceversa, data la legge, secondo la quale si succedono i lati e gli angoli, o altre quantità determinanti del poligono, si potranno esprimere le coordinate in funzion dell' indice, e rilevarne le proprietà del poligono non esplicitamente date.

Con questo principio la Poligonometria divenne simile alla Geometria Cartesiana: equazioni fra le coordinate rappresentano le curve; equazioni $x = F(u)$, $y = \varphi(u)$, $z = \psi(u)$ fra le coordinate e l' indice rappresentano i po-

ligoni. E se l'indice si elimini, si passerà dall'equazioni d' un poligono a quelle della curva circoscritta: e così l'analisi delle curve rimarrà compresa nell'analisi de' sistemi di punti discontinui.

Della Poligonometria, come in generale della Teoria delle Serie, lo strumento analitico è il Calcolo delle Differenze: per esempio se, date le equazioni d' un poligono, ne cerco il valore de' lati, avrò

$$l_u = \sqrt{\left\{ (x_{u+1} - x_u)^2 + (y_{u+1} - y_u)^2 + (z_{u+1} - z_u)^2 \right\}}$$

$$= \sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2)}.$$

Rendendo infinitesime le differenze, da' poligoni si farà passaggio alle curve: così da' perimetri de' poligoni si passerà agli archi delle curve, mutando la formola

$$\Sigma \sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2)} \text{ in } \int \sqrt{(dx^2 + dy^2 + dz^2)}.$$

Ma per evitar le obbiezioni mosse contro il Calcolo Infinitesimale, il Magistrini preferisce d' operare la transizione per mezzo delle sue Differenze Indeterminate, e nel tempo stesso confermare quanto egli avea assunto di provare nella sua opera precedente, che il Calcolo delle Differenze può in ogni ricerca sostituirsi al Calcolo Differenziale.

E per render manifesta la completa dipendenza della dottrina delle curve dalla Poligonometria, per tutte le questioni principali già risolte intorno alle curve egli ha cura d' istituirne le analoghe sui poligoni. Così deduce le cicloidi e le epicicloidi da' poligoni cicloidal ed epicicloidal, di cui avea già *Maupertuis* fornito un esempio (*Acad. des Sciences. 1729*). Nè meno è messa in chiaro la dipendenza delle superficie curve da' poliedri. Con che non intende già egli di proscrivere l' uso del Calcolo Differenziale, e di rinunciare alle sue più pronte e facili soluzioni: intende solo di dimostrare un principio speculativo, e fecondo di conseguenze, un principio proclamato da Platone, e ripetuto da Leibnizio, *quod figura curvilinea censenda sit aequipollere polygono laterum numero infinitorum.*

E quanto a' poligoni considerati in sè stessi, buona prova fec' egli delle sue formole deducendone i più celebri teoremi di poligonometria dimostrati da *Cardano*, *Gregory*, *Viviani*, *Du-Fay*, *Fagnani* ed altri illustri.

Tale si fu la *Poligonometria Analitica* che del 1809 presentò agl' intelligenti, e colla quale ebbe mostrato, come in questa italica Atene egli fosse degnamente succeduto all' immortale Autore del metodo degl' indivisibili.

E a questo soggetto die' pure la preferenza, quando ebbe a precludere agli esercizi della restaurata nostra Accademia: e in quella splendida dissertazione prese a risolvere le equazioni indeterminate per mezzo de' poligoni, come *Cartesio* avea risoluto le determinate per mezzo delle curve (*Novi Comment. T. I*).

Ivi promosse pure il metodo cartesiano, risolvendo colle curve coniche, quali proiezioni di linee a doppia curvatura, le equazioni determinate di grado superiore al quarto. E mostrò con questo scritto d' esser pure degnamente succeduto a *Scipion Ferro*, al *Cardano*, al *Ferrari*, al *Bombelli*, immortali algebristi che da questa Università diffusero la scienza per tutta Europa.

Le molte questioni che improvvisando risolveva in iscuola, sono andate per ciò stesso perdute. Pure dall' universale naufragio scampò una sua più diretta determinazione de' limiti degl' integrali per la cubatura de' solidi e per lo spianamento delle superficie, la quale comparve con altre ricerche nel Vol. XVII della Società Italiana; scamparono ancora le considerazioni sopra una regola di *Giovanni Bernoulli* per la rettificazione della ellisse (*Miscel. Berolin. 1720*), le quali vennero inserite nel primo Tomo degl' Opuscoli Scientifici, che con tanto senno pubblicavano i nostri Professori; era prima scampata la dimostrazione della regola di *Francesco-Maria Zanotti* per la separazion delle variabili, e con essa un nuovo criterio d' integrabilità in numero finito di termini, e nuove formole d' integrazione per le funzioni esplicite alle differenze, che per semplice analogia trovaron luogo nel Saggio sulle Differenze Indeterminate.

Siccome io non declamo l'orazion panegirica di Costantino o di Trajano, ma vengo discorrendo i meriti d'un sapiente, il quale non avea diritto d'essere infallibile; posso permettermi d'affermare, che là dove intese di completar la regola bernoulliana, dichiarando eguali le due periferie circolari, fra cui dovrebbe restar compreso il perimetro della ellisse, fu troppo sollecito a correggere un geometra di prima sfera; e che se fosse disceso al semplicissimo caso della divisione in quattro parti, avrebbe tosto riconosciuto, che i raggi pretesi eguali cominciavano a differire all'ottava potenza dell'eccentricità, ed avrebbe rivedute le sue integrazioni (V. Nota C in fine).

Fra' suoi lavori di Matematica Pura s'annovera la Memoria, in cui sottopose all'uniformità del calcolo cartesiano la composizione di varii solidi semiregolari, per esempio delle piramidi a facce equilatera e a base poligona regolare qualunque (*Rendiconto accad.* 17 Marzo 1831): s'annovera l'altra Memoria, dove per sopperire al bisogno dei pratici, pe' quali son mute le serie fornite dal Calcolo Integrale, egl' insegnò un metodo di rettificare le curve e quadrar le figure curvilinee, determinando i piccoli archi, e i relativi segmenti per mezzo della corda, della saetta e del raggio di curvatura (*Rendic.* 27 Maggio 1835): s'annovera la dissertazione sull'insegnamento del Calcolo, in cui propose innovazioni ragionevoli, e richieste da' progressi della scienza (*Rendic.* 30 Maggio 1844): sarebbesi annoverato il Ragionamento sui principii e la teoria delle Matematiche, se avesse potuto condurlo a termine, e non ci avesse letto che il solo preambolo (*Rendic.* 10 Giugno 1847). Ma il più da pregiarsi è il dottissimo e profondo confronto che fece della teoria delle Funzioni Derivate cogli altri metodi del calcolo superiore; il quale, benchè fosse letto in questo recinto nel 1832, e sia comparso nel Tomo I delle Memorie, era però stato composto nell'anno stesso che venne in luce la Poligonometria. Avevi data occasione il premio promesso dall'Accademia di Padova; ma avendo l'Autore potuto conoscere che vi concorrevà il *Brunacci*, riverenza e gratitudine gli vietarono di contrastar

la palma al benemerito maestro. Ottenne questi la corona; e aveala meritata anche prima per le molte illustrazioni recate al metodo di *Lagrange*: ma può dubitarsi, se avesse riportata vittoria sul grande suo allievo. Come il *Brunacci*, così il Magistrini dimostra che il metodo lagrangiano è il solo evidente, che ha tutto il rigore dell' antica Geometria, che la minor prontezza e facilità, che gli vien rimproverata, è per poco mera apparenza. Nè cessò per tutta la vita (e voi, Accademici Prestantissimi, l' udiste più volte) di propugnare la dottrina di *Lagrange*: e quando *Pasquitz* e *Wronski* vollero combatterne il principio fondamentale, e quando gli odierni geometri, educati alla filosofia trascendentale, fecer cenno di voler tornare all' infinito di *Leibnizio*, trovarono sempre nel Magistrini un irremovibile oppositore (*Soc. Ital. Vol. XVII*; Memorie Accad. Bol. T. I).

Al quale giusto entusiasmo pel sommo suo piemontese dovemmo noi quel sapientissimo encomio ch' egli ne tessè, e che recitò in un solenne aprimento dell' Università (*Opusc. Scient. Vol. III*). In questo potemmo ammirare una dote, che non avea avuto campo di spiegare nell' altre sue opere, una facondia e un fuoco, che mal poteansi sospettare in un uomo, il quale ne pareva tutto Algebra e Geometria. Ma il matematico, quando riposava dalle sue speculazioni, solea ricrearsi nell' amena letteratura, che all' uopo non mancava mai d' ispirarlo, come avea già il Furioso formato il limpido stile di *Galileo*.

Una disciplina, che può riguardarsi qual parte della Geometria, che Euclide avea creata, che due chiari lumi dell' Università nostra, Egnazio *Danti* ed Eustachio *Zanotti* aveano grandemente promossa, la Prospettiva, dovea naturalmente attrarre le meditazioni del Magistrini. Egli s' era piaciuto di consaerarle una pagina nella Poligonometria: ma conveniva metterla a portata degli artisti, che non si dilettan troppo di Differenze Finite, e a cui generalmente non è familiare, se non la sintetica Geometria. Ed ecco il Magistrini immaginare in loro vantaggio bellissime regole per disegnare le ombre architettoniche, le quali volle dedicate al suo *Melchioni* (*Delineatio geom. umbr. Bo-*

logna pel Masi 1816), e due strumenti per facilitar la prospettiva lineare, un *teodolite scenografico* a compimento dei mezzi inventati dal geologo Marzari (*Soc. Ital. Vol. XVI*), ed un *pantografo scenografico* (*Opusc. Scient. Vol. I*), che toglie il bisogno della presenza del punto della stazione sopra il foglio del disegno, e nel tempo stesso dà esattamente e speditamente la prospettiva di ciascun punto obbiettivo senza bisogno neppur d'una linea morta o ausiliaria; del qual secondo strumento venne poi fatta buona prova alla scuola tecnica di Roma dal chiarissimo collega nostro cav. Maurizio Brighenti, che trovollo perfettamente mantenere la promessa dell' inventore.

Anche la Geometria del Compasso, creata dal Tartaglia, e dal Mascheroni per insigne guisa promossa, ottenne un pensiero del Magistrini, il quale insegnò nuova pratica per dividere gli strumenti circolari (*Opusc. Scient. Vol. III*); quegli strumenti, la cui esattezza tanto rileva alla Geodesia, la cui esattezza, assai più che il genio de' moderni astronomi, i quali non pretenderan certo d' essere anteposti ad Ipparco, forma la superiorità della moderna Astronomia.

Finora abbiám veduto nel Magistrini il puro geometra: ma egli non si stette contento ad una sola corona; volle distinguersi pure nella Matematica applicata, e fin nelle cose tecniche.

Agl' ingegneri, che soli son capaci d' apprezzare al giusto le difficoltà, a cui possono in pratica andare incontro le più belle speculazioni de' teoretici, s' appartien certo il giudicare, se la distribuzione dell' acqua alle risaie possa facilmente rendersi più regolare e più equa (*Rendic. accad. 17 Maggio 1831*); se torni opportuno il servirsi del veicolo delle piene per trasportare al piano legnami ed altre derrate de' nostri monti (*Rendic. 15 Maggio 1842*); se abbiansi a costringere i nostri fiumi a formarsi grossi argini per via di colmate, o debbansi cercare altri preservativi per le rotte, ed altri rimedi alle condizioni idrauliche di queste provincie, cui non bastarono gli studi de' Guglielmini, de' Manfredi, de' Lecchi (*Rendic. 18 Maggio 1843, 24 Aprile*

1845, 31 Maggio 1848). Ma vadano o non vadano loro a sangue i concetti del nostro Accademico; noi loderem sempre l'intenso desiderio ch'egli ebbe di giovare in ogni guisa alla seconda sua patria.

Nella Meccanica Istrumentale non pretenderemo da lui que' prodigi, i quali non sogliono essere opera di sapienti, che il loro genio spinge a spaziare fra svariatissime speculazioni, ma d' uomini capaci di fissarsi esclusivamente per molti anni sopra un medesimo soggetto, e di pressochè esaurire il numero delle combinazioni. Così eseguiva *Jacquart* ciò che pareva impossibile a *Carnot*: così non a' *Simpson* e a' *Maclaurin*, ma al barbiere *Arkwright* va debitrice l'Inghilterra della macchina per filare il cotone, e di tanta parte dell'attual sua ricchezza. Pure meritano molta lode e l'Ariete Idraulico a percossa esterna (*Opusc. scient. T. IV*), e il metodo di supplire all'azion del vento nella navigazione (*Opusc. scient. T. II*) che trovò senza conoscere il lavoro di *D' Aubusson-la-Feuillade* (*Annali delle Arti e delle Manifatture Vol. 37.º*), e la doppia macina mobile per sopperire a' bisogni della popolazione in tempo di scarsezza d'acqua (*Rendic. accad. 28 Febbraio 1833, e 9 Giugno 1836*), e la doppia pala pensile per sollevare l'acqua con pochissima fatica (*Novi Comment. T. V*), e la macchina idrofora a forza centrifuga (*ibidem*) che immaginò e calcolò senza conoscere l'invenzione di *Le Demours* (*Machines approuvées par l'académie des sciences. T. VI*), nè la teoria d'*Eulero* (*Mém. acad. Berlin. 1751*), nè quella di *Navier* (*Belidor Archit. hydr. I. part. t. 1. 1819 pag. 619*), e al cui perfezionamento intendeva ancora, quando ci venne rapito. Da lui avremmo appreso, se la forma più acconcia del tubo sia la parabolica d'*Eulero*, od altra che non sarebbe certo sfuggita al Calcolo delle Variazioni maueggiato da un tanto analista. E che non poteva aspettarsi nella parte teorica da un geometra, il quale avea completata la soluzione d'*Eulero* del problema difficilissimo degli aereostati?

Tostochè il nostro *Lava* ebbe immaginato di sollevarsi in aria, non alla maniera di *Dedalo*, *peuis non homini datis*, ma rendendosi, come i pesci nell'oceano, specificamente

più leggiero del mezzo; il *Leibnizio*, dando giusta lode all'ingegnoso concetto di valersi del vuoto *Boyleano*, trovava però col calcolo impossibile in pratica la riuscita, sia per la vastità del globo metallico, sia per la resistenza alla pressione esterna: ma l'autore della Teodicea fu troppo sollecito a vedervi un decreto della Provvidenza; *pessulum, ut sic dicam, humanis conatibus obdidit Deus* (*Miscel. Berolin.* 1720, pag. 128). E tosto ch'è *Montgolfier* e *Charles*, sostituendo al vuoto del *Lana* l'aria rarefatta dal calore e il gas idrogeno, ebber data una solenne menzogna al *chiavistello* di *Leibnizio*; la macchina, che *Franklin* aveva ammirata, venne sottoposta al calcolo dal massimo *Eulero*, il quale con questo problema chiudeva il corso delle innumerevoli sue scoperte e della vita mortale. Ben era conveniente che l'Italia, la quale avea creato il primo concetto, prendesse parte a' suoi perfezionamenti: e prima il *Saladini* e il *Zambeccari* vi si cimentavano; poscia il *Magistrini* compieva le soluzioni d' *Eulero* e del proprio antecessore, riducendo a calcolo esatto l'ascensione degli aereostati, e occupandosi non meno della direzione orizzontale (*Soc. Ital. Vol. XIX*). Nè il *Sarti*, nè altri de' nostri immaginarono poi nuove forme o nuovi mezzi, che non ricorressero a lui per consiglio, e non ne ottenessero utili suggerimenti.

Alla Meccanica Razionale appartengono le *Riflessioni*, onde erede possibile l'integrazione dell'Equazioni fondamentali dell'Idrodinamica (*Opusc. scient. T. I*). V' appartiene il nuovo modo di pervenire all'equazione stessa delle velocità virtuali prescindendo dal loro concetto (*Soc. Ital. T. XVII*); cambiamento di molta importanza in un'epoca, in cui si volea baudire l'infinitesimo fin dalla Matematica Applicata, dove lo stesso *Lagrangia* avealo rispettato. Vana cura: chè l'infinitesimo di *Leibnizio*, *expellas furca licet, usque recurret*: esso è inseparabile dall'idea della continuità; e se la continuità può negarsi nell'estensione fisica, non può al certo negarsi nel movimento.

Alla Meccanica Razionale appartien pure la nuova soluzione del problema del *Ramazzini* sull'influenza che esercita l'efflusso dell'acqua da un recipiente costantemente

pieno, per un tubo laterale, nella pressione dell' acqua interna del tubo, e nella sua elevazione in un cannello aperto verticale innestato al tubo stesso (*Rendic. accad.* 1 Maggio 1834). V' appartiene la soluzione generale dell' arduo problema di determinare il moto de' corpi fusiformi sopra sponde di qualunque figura; del quale è caso particolarissimo il doppio cono, che sembra spontaneamente salire su sponde rettilinee divergenti in alto (*Desaguliers. Fisica lez. II. n.º 38*). Quivi oltre alla gravità, ebbe riguardo all' elasticità, all' attrito delle sponde, alla resistenza dell' aria: e con bell' artificio seppe far passaggio a parlar del moto delle trottole d' ogni maniera (*Novi Comment. T. III*).

Ma la più importante produzione in questa parte fu la teoria completa della percossa idraulica. Considerando il nostro professore che *nell' urto tra una massa d' acqua, e un' altra solida lo stesso è l' effetto dinamico risultante, sia che venga la prima incontro al solido posto in quiete, sia che il corpo solido corra esso a percuotere il liquido stagnante, purchè la quantità di moto sia la medesima all' istante dell' urto nell' uno, e nell' altro caso*; immaginava di sostituire alla percossa dell' acqua contro la valvola di fermata nell' ariete di *Montgolfier* la percossa d' un solido sull' acqua stagnante: e costruiva, e dava la teoria matematica d' un nuovo ariete a percossa esterna, da applicarsi specialmente a que' più frequenti bisogni, per cui è impraticabile la caduta spontanea dell' acqua, necessaria pure nell' ariete primitivo (*Opusc. Scient. T. III; Bologna, Nobili 1819*). Non incontrò egli opposizioni al di fuori; nè l' uom modesto avrebbe rinnovata la fiera contesa, che poc' anzi avea suscitata fra noi l' ariete di *Montgolfier*: trovolle in sè medesimo, trovolle in quell' ingegno, immaginoso sì, ma insieme (com' egli dicea di *Lagrange*) *temprato al rigore della più austera geometria*. Vid' egli il lato debole della sua dottrina, come il vide di quelle da altri escogitate per l' ariete primitivo: e tutto prese a correggere nelle *Nuove Ricerche sulla teorica, e sulle pratiche applicazioni della Percossa Idraulica* (*Bologna, Nobili 1824*). Nè meglio se ne potrebbe toccare di quello che il facesse, per incidenza,

il ch. prof. *Gherardi* in una dotta dissertazione, la quale scritta da molto tempo ci venne presentata nell' adunanza del 20 Dicembre 1849.

» Taluni analisti (dic' egli), nel tentare primamente una
 » teoria dell' ariete idraulico di *Montgolfier*, o nell' illustra-
 » re ed accrescere la trovata da altri, avvisavano non ne-
 » cessario di fare alenii capitale dell' effetto idraulico che
 » accompagna il moto oscillatorio intermittente della così
 » detta valvola di salita, in questa curiosa ed importante
 » macchina. Non ebbero infatti verun riguardo alla quan-
 » tità d' acqua che corre dietro o davanti alla valvola stes-
 » sa, nel breve tempo d' ogni sua escursione. E perchè?
 » Perchè si fidarono all' apparenza, che un tale effetto sia
 » come nullo a fronte di quello che corrisponde a tutto il
 » tempo che la valvola rimane aperta. Ma l' esimio profes-
 » sor *Magistrini*, ne' suoi preziosissimi lavori sull' ariete
 » idraulico, da cui arditamente scorse alla generalità delle
 » macchine *a percossa idraulica*, com' egli giustamente le
 » appella, dimostra con rigorosi raziocinii, e con calcoli
 » convincenti che lungi d' esser lecito il trascurare, nella
 » espressione della durata d' ogni colpo della macchina, i
 » due tempuscoli in cui si compiono l' andata e il ritorno
 » della valvola di salita, la loro considerazione e valutazio-
 » ne in un con quelle de' rispettivi effetti suaccennati, so-
 » no invece necessarie e indispensabili, nonchè per l' esat-
 » ta soluzione del problema, per l' approssimativa pur an-
 » che, o per la *fisica*. »

In quelle *Ricerche*, oltre al correggere la teoria, non mancò di perfezionare la costruzione sì dell' ariete di *Montgolfier*, come del suo proprio a percossa esterna, e di tutto verificare coll' esperienza.

L' analisi che son venuto facendo delle opere del *Magistrini*, se io guardo all' importanza loro, riconosco quanto sia scarsa, se alla noia, che v' ho recata, ho invece a pentirmi di soverchia lunghezza. Sarò assai più breve negli altri fatti di sua vita: e fia anche gran senno a non misurarsi con quello scrittore elegantissimo, che pose un serto di fiori sulla tomba dell' illustre estinto (*S. Muzzi. Cenno Necrolog. Bologna 1849*).

Per quarant'anni diede lezioni nell'Università: e fino all'ultimo respiro continuò a giovarle di consiglio e d'opera, dirigendone specialmente il Collegio filosofico-matematico. Non tacerò, come nell'insegnamento paresse a taluno inordinato ed oscuro: ma dirò ancora che finchè il corso di Calcolo Sublime non precederà quello di Matematica Applicata, a cui debbe servire, il bisogno delle applicazioni obbligherà sempre il professore a declinare dall'ordine naturale: e quanto all'oscurità, io non credo vera l'accusa. S'egli era frettoloso nell'eseguire i calcoli, e poche riduzioni ponea su quell'ardesia del *Cavalieri*, egli supponeva negli uditori una prontezza d'operare, che avea diritto di esigere, perchè cogli studi antecedenti e col molto esercizio doveano averla acquistata. La sua missione non era già di far calcoli, ma d'insegnar metodi; non d'apprestar formule finali a' tecnici, ma di formare degli analisti. E quando l'imbarazzo di scrivere sulla lavagna faceagli sbagliare una qualche riduzione, egli s'accorgea ben tosto di non poter giungere alla sua meta; e allora invece di ricalcare le proprie orme, si apriva una nuova strada, e veniva così a moltiplicar le soluzioni, e insieme ad insegnar l'arte di escogitarle; ciò che a me pare la dote principalissima d'un istitutore. Alla qual dote andiamo noi debitori di quei chiari geometri usciti dalla sua scuola, che ora prinneggiano nello Stato nostro, e in altre parti della Penisola; fra' quali tien luogo onorato il suo figlio Domenico, onde non ebbe ad invidiare la sorte di Jacopo *Riccati* e del massimo *Eulero*. Si confessi pure, che a' più tardi a comprendere, quale io mi fui, potea quel suo modo rinscir talora alquanto duro: ma di ciò non si potea far colpa ad un uomo, che non misurava l'istruzione sull'orario, che ad ogni istante del giorno accogliea festoso il giovine, il qual venisse a chiedergli schiarimento, e della confidenza in lui posta lo ringraziava, ed animavalo, anzi dolcemente obbligavalo a ripetergli le visite, con quel piglio amichevole e quelle semplici parole, in cui non poteva sospettarsi un complimento. Insieme col maestro trovavano in lui i giovani un padre, un amico: e chi non ne trasse profitto, o gli mancò la buo-

na voglia, o l'attitudine alla scienza; chè non si restringe poi al sentimento del bello il motto dello Zeviani

« A cui Natura non lo volle dire,
Nol dirian mille Romie e mille Atenî ».

Quanto a me, se avessi a ricominciare la vita, non potrei chiedere col sommo *Franklin* di rifarla identicamente; chiederei certo per la seconda edizione intelletto men tardo, e miglior senno, ma vorrei esser di nuovo educato da un Magistrini. Nè men soddisfatti dovettero rimanerne quegli studenti, che nell' ultim' anno di suo magistero vollero donarlo d' effigie scolpita in marmo; onore nell' età nostra non toccato ad altro professore di Matematica.

Segretario perpetuo della restaurata nostra Accademia, fu l'anima della classe fisico-matematica, quasi per intero composta di suoi allievi. Nè solamente si mostrò largo di suggerimenti e direzione; ma quantunque volte in tanto disuso della lingua latina pregollo alcuno di tradurgli qualche dissertazione destinata a far parte de' Nuovi Commentari, che si voller dettati nello stesso idioma degli antichi, condiscese della buona voglia a' suoi desiderii. Quale sacrificio per un genio inventore! A farne stima, basti ricordare, come v'abbia taluno, che potrebbe con qualche facilità dettar sue Memorie in latino, e a cui non regge l'animo di tradur sè medesimo: e io vidi cosa, che appena potei credere agli occhi miei, vidi lo *Schiassi*, quel secondo *Morcelli*, far voltare da altri alcun suo scritto italiano. Cotai lavori, che non appariscono, che il solo stile potrebbe far riconoscere, non costarono forse men tempo di que' che portano in fronte il nome del Segretario, notevoli per dottrina e per eleganza.

Fu uomo di tutte virtù sociali; figlio affettuoso, marito fedele, tenero padre, grato verso i maestri, premuroso verso i discepoli, amico operoso, cittadino zelante del pubblico bene, filosofo religioso ed esemplare. Non cercò onori, e gli ottenne: chè fu della Società Italiana, e dell' altre principali Accademie della Penisola, Consultore di questa Legazione, Cavaliere del Merito Civile di Savoia. Sul fior della vita per-

dè la sua dolce compagna, Clementina Spinelli, perdè nell'età cadente la diletta figlia Matilde; domestiche sventure che sopportò con rassegnazion cristiana. Toccollo infine la mano di Dio in lui medesimo; e colla stessa rassegnazione sopportò egli lungo e doloroso mal di vescica; colla stessa rassegnazione incontrò la morte, il primo di Novembre 1849, quando già il suono de' sacri bronzi gli annunziava il giorno dato alla memoria de' trapassati, a cui dovea congiungersi. Dorme nell' Aula degl' illustri bolognesi, al fianco del *Canterzani*, del *Venturoli*; de' quali riverì l'uno come padre, amò l'altro come fratello. *Quidquid mirati sumus, manet*: e la Poligonometria Analitica andrà compagna all'opere più originali del nostro secolo, che non verranno meno nella memoria degli uomini,

« Se l' Universo pria non si dissolve ».

NOTE

NOTA (A)

Per esempio $y = ax + a^2$ è l' integrale tanto di $y = x \frac{\Delta y}{\Delta x} + \left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right)^2$, quanto di $y = x \frac{dy}{dx} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ (*Lagrange Leçons. edit. 1806 pag. 296 et 301*), perchè in $y = ax + a^2$ non rimane traccia di Δx ; ed $y = \frac{a}{2}x^2 - \frac{a}{2}x \Delta x + b$ integrale di $\frac{\Delta y}{\Delta x} = ax$, cangiata per $\Delta x = 0$ in $y = \frac{a}{2}x^2 + b$ è integrale di $\frac{dy}{dx} = ax$, perchè $y = \frac{a}{2}x^2 - \frac{a}{2}x \Delta x + b$ dà $\frac{d^2 y}{dx^2} = a$, e per $\Delta x = 0$ il rapporto $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ si riduce al primo termine $\frac{dy}{dx}$.

Ma se avessimo $y = \Delta x \cdot m^{\frac{x}{\Delta x}}$, sarebbe $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{(\log m)^2}{\Delta x} m^{\frac{x}{\Delta x}}$,

$$\frac{d^3 y}{dx^3} = \frac{(\log m)^3}{\Delta x^2} m^{\frac{x}{\Delta x}}, \dots\dots$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx} + \frac{1}{2} (\log m)^2 m^{\frac{x}{\Delta x}} + \frac{1}{2 \cdot 3} (\log m)^3 m^{\frac{x}{\Delta x}} + \dots\dots,$$

e per $\Delta x = 0$ non si ridurrebbe al primo termine $\frac{dy}{dx}$.

In generale per $u = m^{\frac{x}{\Delta x}}$ sarebbe

$$\frac{\Delta u}{\Delta x} = \frac{du}{dx} + \frac{1}{\Delta x} m^{\frac{x}{\Delta x}} (m^2 - 1 - n \log m), \text{ e per } u = \Delta x \cdot m^{\frac{x}{\Delta x}} \text{ sarebbe}$$

$\frac{\Delta u}{\Delta x} = \frac{d u}{d x} + m \frac{x}{\Delta x} (m^n - 1 - n \log m)$, nè per $\Delta x = 0$ si ridurrebbe

$$\frac{\Delta u}{\Delta x} \text{ a } \frac{d u}{d x} .$$

E tale è il caso del paradosso di *Charles*.

Tutto ciò suppone m diverso da 1, e indipendente da Δx . Ma se fosse

$$u = (1 + \Delta x)^{\frac{x}{\Delta x}}, \text{ si avrebbe } \frac{\Delta u}{\Delta x} = (1 + \Delta x)^{\frac{x}{\Delta x}},$$

$\frac{d u}{d x} = \frac{\log (1 + \Delta x)}{\Delta x} (1 + \Delta x)^{\frac{x}{\Delta x}}$, e nel caso di $\Delta x = 0$ sarebbe $\frac{\Delta u}{\Delta x} = \frac{d u}{d x}$,

come si trova collo sviluppo del logaritmo, o col Calcolo Differenziale. Quindi

$y = b (1 + \Delta x)^{\frac{x}{\Delta x}} + a$, integrale completo e diretto di $\frac{\Delta y}{\Delta x} = y - a$, diverrà per

$\Delta x = 0$ integrale di $\frac{d y}{d x} = y - a$. E difatto

$$y = b (1 + \Delta x)^{\frac{x}{\Delta x}} + a = b e^{x \frac{\log (1 + \Delta x)}{\Delta x}} + a$$

per $\Delta x = 0$ diventa $y = b e^x + a$, integrale di $\frac{d y}{d x} = y - a$.

NOTA (B)

Per esempio l'equazione $\Delta y - 2 a x \Delta x - a \Delta x^2 = 0$ sussiste per Δx indeterminata, ed ha ad integrale $y = a x^2 + c$.

Ma se cerchiamo, quando può sussistere per Δx indeterminata un'equazione della forma $F(x, y, \frac{\Delta y}{\Delta x}) = 0$, il calcolo ci dirà, esser necessario e bastare che abbia l'integrale della forma $y = a x + c$, e quindi che di tal forma sia l'integrale di $F(x, y, \frac{d y}{d x}) = 0$. E similmente la Geometria ci dirà, che l'equazione $F(x, y, \frac{\Delta y}{\Delta x}) = 0$ a differenze indeterminate non può sussistere, se non per la linea retta: perchè una curva ha in ciascun suo punto infinite secanti. Così

sussisterà $y = x \frac{\Delta y}{\Delta x} + c \left(\frac{\Delta y}{\Delta x} \right)^n$, perchè $y = x \frac{d y}{d x} + c \left(\frac{d y}{d x} \right)^n$ ha per integrale

$$y = ax + c a^n; \text{ ma non sussisteranno } \frac{\Delta y}{\Delta x} = ax, \frac{\Delta y}{\Delta x} = axy.$$

NOTA (C)

Nel caso della divisione in quattro parti, per essere $\cos \frac{2p}{8} = \frac{1}{2}$, avremo
 $O1 = \sqrt{1 - \frac{1 + \sqrt{2}}{2} c^2}$, $O2 = \sqrt{1 - \frac{c^2}{2}}$, $O3 = \sqrt{1 - \frac{-1 + \sqrt{2}}{2} c^2}$;
 e sviluppati i radicali colla formola del binomio, otterremo

$$\begin{aligned} \frac{O1 + O3}{2} &= 1 - \frac{c^2}{2 \cdot 2} - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 c^4}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4} - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 c^6}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6} \\ &\quad - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 34 c^8}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8} - \dots \dots \dots, \\ \frac{O2 + IN}{2} &= 1 - \frac{c^2}{2 \cdot 2} - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 c^4}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4} - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 c^6}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6} \\ &\quad - \frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 36 c^8}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8} - \dots \dots \dots \end{aligned}$$

Le due serie ne' primi quattro termini sono identiche fra loro, e con quella ch' esprime il raggio d' una circonferenza eguale al perimetro della ellisse: ma al quinto termine cominciano a diversificare, e il raggio ha $35 c^8$, compreso fra $34 c^8$ e $36 c^8$, come vuole *Bernoulli*.

Gli errori ne' valori di A , B , possono esser nati dal non aver forse posto mente al caso, che nel valore degli integrali s' annulli il denominatore.

Così, espressa la potenza del coseno in funzione degli archi multipli,

$\Sigma \cos \frac{p(2x+1)}{4n}$ risulterà eguale alla somma degli integrali di termini, tutti

della forma $g \cos 2m \frac{p(2x+1)}{4n}$, dove g costante, ed m costante e numero

intero, tranne l'ultimo termine che è indipendente dall'arco. Troviam poi

$$\Sigma \cos 2m \frac{p(2x+1)}{4n} = \frac{\text{sen} \frac{mpx}{n}}{2 \text{sen} \frac{mp}{2n}}, \text{ che esteso da } x=0 \text{ ad } x=n \text{ si riduce in}$$

generale a zero; dunque in generale A , sarà eguale all'integrale del termine costante, come lo trova il *Magistrini*. Nel caso però che m sia multiplo di $2n$,

s' annullerà il denominatore $2\text{sen} \frac{mp}{2n}$, e risulterà $\Sigma_0^n \cos 2m \frac{p(2x+1)}{4n} = \frac{0}{0}$; e

determinando col Calcolo Differenziale il valore di $\frac{\text{sen} \frac{mp}{2n}}{2\text{sen} \frac{mp}{2n}}$ in questo caso di

$m = 2hn$, troveremo $\pm n$, secondochè h è pari, o dispari; e lo stesso ci da-

rebbe la formola $\Sigma_0^n \cos 2m \frac{p(2x+1)}{4n} = \Sigma_0^n \cos hp \{ 2(x+1) - 1 \}$

$$= \cos hp + \cos 3hp + \cos 5hp + \dots + \cos h(2n-1)p.$$

I valori di A cominceran dunque ad essere erronei dall' indice $r = 2n$; e quindi comincerà ad essere erronea la serie dalla $4n^{2ma}$ potenza dell' eccentricità.

Similmente in B , avremo

$$\begin{aligned} \Sigma_0^{n-1} \cos 2m \frac{p(x+1)}{2n} &= \frac{\text{sen} \frac{mp(2n-1)}{2n} - \text{sen} \frac{mp}{2n}}{2\text{sen} \frac{mp}{2n}} \\ &= \frac{\text{sen} \frac{mp}{2n} \cos \frac{mp}{2n} - (1 + \cos mp) \text{sen} \frac{mp}{2n}}{2\text{sen} \frac{mp}{2n}}. \end{aligned}$$

Poichè $\text{sen} \frac{mp}{2n} = 0$, l' integrale si ridurrà in generale a $-\frac{1}{2}(1 + \cos mp)$, che per m dispari è zero, e per m pari è -1 . Ma nel caso di $m = 2hn$ insieme col primo termine $\text{sen} \frac{mp}{2n} \cos \frac{mp}{2n}$ s' annulla l' altro termine del numeratore, e s' annulla il denominatore, onde $\text{sen} \frac{mp}{2n} \cos \frac{mp}{2n}$ non può più trascurarsi a fronte di loro, ed effettuarsi la riduzione. Risulterà dunque $\frac{0}{0}$, e determinando il valore, troveremo $n - 1$.

ELENCO DELLE OPERE DEL MAGISTRINI

OPERE EDITE

1. Riflessioni di *Carnot* sulla Metafisica del Calcolo Infinitesimale tradotte, con Note ed Aggiunte; Pavia, Bolzani 1803.
2. Saggio di una nuova applicazione del Calcolo delle Differenze; Bologna, Lucchesini 1806.
3. Poligonometria Analitica; Bologna, Masi 1809.
4. Descrizione di un teodolite scenografico; Mem. Soc. Ital. Vol. XVI.
5. Osservazioni varie sopra alcuni punti di Matematica superiore; Mem. Soc. Ital. Vol. XVII.
6. Facilis, et universalis delineatio geometrica umbrarum, quas corpora rotunda praesertim architectonica vel in semetipsis patiuntur, vel sibi invicem inferunt, vel aliunde mutantur, lumine a puncto unico ubivis posito dimanante; Bononiae, Masi 1816.
7. Riflessioni sopra l'integrabilità delle equazioni fondamentali dell'Idrodinamica; Opusc. Scient. Tomo I, Bologna, Nobili 1817.
8. Compimento di una regola di Giovanni Bernoulli per la rettificazione dell'Elisse; *ibid.*
9. Pantografo scenografico; *ibid.*
10. Tentativo intorno ad un nuovo metodo di supplire all'azione del vento nella navigazione; Opusc. Scient. Tomo II, Bologna, Nobili 1818.
11. Sulla divisione degli strumenti circolari; *ibid.*
12. Discorso in lode di Luigi La-Grange; Bologna, Lucchesini 1819: inserito anche nel Tomo III degli Opusc. Scient.
13. Nuova forma e nuovi usi dell'Ariete Idraulico; Opusc. Scient. Tomo III, Bologna, Nobili 1819.
14. Nuove ricerche sulla teorica, e sulle pratiche applicazioni della Percossa Idraulica; Bologna, Nobili 1824. Se n'era cominciata la pubblicazione nel 1823 nel Tomo IV degli Opusc. Scient., che poi vennero tralasciati. Trovansi pure inserite nel Vol. V della Nuova Raccolta d'autori italiani che trattano del moto dell'acque; Bologna, Cardinali 1826.
15. Considerazioni geometriche e pratiche intorno alle macchine aereostatiche; Mem. Soc. Ital. Vol. XIX.
16. De aequationibus algebraicis tum determinatis, tum indeterminatis geometricae construendis; Novi Comment. Acad. Scient. Bonon. T. I.
17. Exercitatio de motu spontaneo corporum fusiformium homogeneorum super aequales, et similes aequalium, et similium spondarum verticalium crepidines insidentium; Novi Comment. T. III.
18. Machinae novae aquis modice profundis magna copia, et celerime vi animalium evocandis accommodatae; Novi Comment. T. V.
19. Confronto del Calcolo delle Funzioni di La-Grange col Calcolo Infinitesimale, e superiorità del primo; Mem. dell'Accad. di Bologna Vol. I.
20. Brevi Cenni sopra un punto importante d'Analisi bisognoso tuttora di schiarimento; Mem. dell'Accad. di Bologna Vol. I.
21. Rendiconto accademico (parte matematica e fisica); dalla restaurazione nel 1829 a tutto l'anno ottavo inserito nel Bullettino delle Scienze Mediche, in seguito nei Nuovi Annali delle Scienze Naturali. Hanno pure di lui prefazioni e dediche di vari volumi de' Nuovi Commentari.

OPERE INEDITE

1. Esame dei tre problemi sulle Ovali proposti e risolti dal Signor Boidi (letto all' Istituto il 12 Dicembre 1816).
2. Sulla distribuzione dell'acqua alle risaje. Dei solidi semi-regolari (Memorie lette all' Accademia di Bologna il 17 Marzo 1831).
3. *De nova molendi ratione* (Mem. letta il 28 Febbraio 1833).
4. Sull' influenza che esercita l' efflusso dell' acqua di un recipiente costantemente pieno per un tubo laterale nella pressione dell' acqua interna del tubo, e nella sua elevazione in un cannello aperto verticale innestato al tubo stesso (Mem. letta il primo Maggio 1834).
5. Rettificazione delle linee curve e quadratura delle figure curvilinee (Mem. letta il 27 Maggio 1835).
6. Sperienze sul molino a doppio movimento, di cui nell' adunanza 28 Febbraio 1833 (Mem. letta il 9 Giugno 1836).
7. Dell' estrazione delle derrate montane per mezzo delle piene de' torrenti (Mem. letta il 15 Maggio 1842).
8. Della sistemazione idraulica delle tre provincie di Bologna, Ferrara e Ravenna (Mem. letta il 18 Maggio 1843).
9. Sull' insegnamento del Calcolo, e de' suoi usi (Mem. letta il 30 Maggio 1844).
10. Progetto di sottrarre le tre provincie di Bologna, Ferrara e Ravenna al disastro delle rotte (Mem. letta il 24 Aprile 1845).
11. Sui principii e la teoria della Matematica pura e applicata (Mem. letta il 10 Giugno 1847).
12. Progetto di sistemazione idraulica delle tre Legazioni (Mem. letta il 31 Maggio 1848).
13. Molti Pareri, specialmente in materia idraulica.

INDICE

J. JOS. BIANCONI. <i>Specimina Zoologica Mosambicana Fasc. IV. Tab. 1.</i>	
2. 3.	pag. 3
ANTONIO ALESSANDRINI. <i>Annotazioni Anatomiche intorno un individuo maschio giovine del = Paradoxurus typus Cuvier = Tav. 4. 5</i>	» 19
MICHELE MEDICI. <i>Elogio di Marc-Antonio Laurenti</i>	» 37
ALOYSII GALVANI. <i>De aeriformibus principiis Thermarum Porrectanarum</i>	» 61
FRANCESCO RIZZOLI. <i>Intorno ad una Glutoproctorafia. Tav. 6. 7</i>	» 75
J. JOS. BIANCONI. <i>Specimina Zoologica Mosambicana. Fasc. V. Tab. 8. 9.</i>	
10. 11	» 91
PAOLO PREDIERI. <i>Della Vita e della corrispondenza di Cesare Marsili con Galileo Galilei e P. Bonaventura Cavalieri</i>	» 113
ANTONIO BERTOLONI. <i>Miscellanea Botanica XII. Tab. 12. 13. 14. 15. 16. 17</i>	» 145
GIO. FRANCESCO CONTRI. <i>Cenni generali di confronto intorno alle qualità economico-agrarie delle piante tigliose</i>	» 193
MAURIZIO BRIGHENTI. <i>Sulle piene di Reno relativamente alla capacità dell' alveo</i>	» 211
GAETANO SGARZI. <i>Intorno alla Termale d' Acquisanta. Tav. 18</i>	» 215
GIUSEPPE BERTOLONI. <i>Illustrazioni di Piante Mozambicesi. Diss. II. Tav. 19.</i>	
20. 21	» 249
LUIGI CALORI. <i>Sull' Anatomia dell' Axolotl. Tav. 22. 22 bis. 23. 24. 25</i>	» 269
ANTONIO ALESSANDRINI. <i>Annotazioni Anatomiche intorno un Bradipo Tridattilo. Tav. 26. 27</i>	» 363
MICHELE MEDICI. <i>Elogio di G. Giaemto Vogli col Ritratto</i>	» 375
FRANCESCO RIZZOLI. <i>Sulla Tenotomia sottoeutanea del tendine d'Achille e sopra una nuova applicazione della Resezione Metacarpiana. Tav. 28</i>	» 417
ANTONIO ALESSANDRINI. <i>Annotazioni Anatomiche sul Formichiere Didattilo. Tav. 29. 30. 31</i>	» 433
GAETANO SGARZI. <i>Studii Analitici ed Esperimenti intorno al Mavi de' Caffri</i>	» 455
DOMENICO PIANI. <i>Elogio di Giambattista Magistrini</i>	» 477

TOMO II.

	ERRORI	CORREZIONI
pag. 141 lin. 7	12 Aprile 1850	12 Aprile 1849

TOMO III.

	ERRORI	CORREZIONI
pag. 177 lin. 19	pyrimide	pyramide
» 184 » 4 risal.	exciderat	exciderant
» 271 » 4 risal.	apofisi	epifisi
» 300 » ult.	ra-	rami
» 310 » 27	Disteso	Distesa



IMPRIMATUR

CAMILLUS ELMIUS Cens. Eccl.

IMPRIMATUR

Ft. PETRUS CAJ. FELETTI Ord. Predic.

Inq. S. O.

